

NORSK ENERGI

NR. 3 • 2019 ÅRGANG 96

ENERGILEDELSE PÅ FAGERBORG SKOLE



SVEISEVERKSTEDET

K. G. Karlsson A/S

Etablert 1922

Totalleverandør av
komplette damp og
varmesystemer



Skåland

Rør & Industrimontasje AS

Vår "Service- og miljøavdeling" tilbyr nå følgende til nye og eksisterende kunder over hele Norge:

- Spredningsberegninger
- Kartlegging av eksisterende anlegg
- Forslag til ENØK og driftsoptimaliseringstiltak
- Emisjonsmålinger iht Forurensingsforskriftens §27

- Komplette reservedelslager
- Prosjektering og 3D tegning
- Service på alle typer kjelanlegg
- Spesialkompetanse på Weishaupt brennere

Vi har:

- Lang erfaring
- Sertifiserte teknikere
- Topp moderne utstyr og fasiliteter
- Egen ingeniøravdeling, (mer enn 20 års erfaring)

Vi er kjent for:

Kvalitet og kompetanse til hele Norge gjennom mange år

Skåland Rør & Industrimontasje AS er totalleverandør innen følgende områder:

- | | | | |
|--------------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------------|
| • Varmesentraler | • Dampanlegg | • Konvertering til gass | • Meierirør |
| • Biokjelanlegg | • PLS styringer | • Service på alle typer kjelanlegg | • Rustfri sveising |
| • Fjernvarme | • Gassanlegg | • Konteinerløsninger damp/varmtvann | • Vaskeri |
| • Emisjonsmålinger | • Enøk tiltak/rådgiving | • Engineering/prosjektering | • Skorsteiner |
| • Zip-anlegg | • Varvevekslere | • Reservedeler til alle typer anlegg | • Vannbehandling |

Les mer på: www.srim.no

REDAKSJON

Redaktør: Hans Borchsenius
Tlf. 22 06 18 03
Mobil: 91 74 81 87
e-post:
hans.borchsenius@energi.no

Journalist:
Morten Valestrand
Tlf. +46 31 30 12 055
e-post:
morten.valestrand@tele2.se

ANNONSER

NEMITEK AS
Pb 2843 Tøyen, 0608 Oslo

Anita Lindberg
Tlf. 97 17 70 68
e-post: anita@nemitek.no
Bladet utgis 4 ganger årlig

Hvem Leverer Hva™
Kari Nordgaard-Tveit
Tlf: 22 70 83 00
e-post: kari@nemitek.no

ABONNEMENT

Abonnementspris:
kr. 795,- eks.mva

Abonnement:
Kari Nordgaard-Tveit
Tlf. 22 70 83 00
e-post: kari@nemitek.no

UTGIVER

NEMITEK AS
Hagegata 22, Oslo
Postboks 2843 Tøyen,
0608 Oslo
Tlf. 22 70 83 00

e-post:
firmapost@nemitek.no

Layout/prepress:
BAROFORM
Elin Barosen elin@baroform.no

Trykk: UnitedPress

FORSIDEBILDE

Driftsansvarlig Anne Holm (th) har ansvar for daglig energiledelse på Fagerborg skole i Oslo. Rita Næssén Barkholm (tv) er energiledelseskoordinator i Undervisningsbygg, som forvalter 177 skoler med 750 bygninger, 85 000 elever og 13 000 ansatte fordelt på 1,3 millioner kvadratmeter bygningsareal.

Individuell måling av termisk energi



Med innføringen av EUs Energieffektiviseringsdirektiv kan det bli aktuelt med et krav om individuell måling av varme og kjøling. Norsk Energi har på oppdrag fra NVE levert en rapport om individuell måling av varme og kjøling. Se artikkel på side 12.

4 Leder: ENØK - et klimapolitisk stebarn

6 Energiledelse på Fagerborg skole

12 Individuell måling av termisk energi

16 Nytt styre i Norsk Energi

18 Emil-prisen

20 Kaffehus med termisk energivri

25 Hvem Leverer Hva®

30 Yara først med sertifisering

31 Energiledelse er for ledere

6



16



20



30

ENØK - et stebarn i klimapolitikken



Hans Borchsenius

«Legg merke til at den viktigste årsaken faktisk ikke er klimaendringer, slik man får inntrykk av i den offentlige debatten, men arealbruksendringer.»

Hans Even Helgerud uttalte i forrige nummer, i forbindelse med lanseringen av Norsk Energis energilederforum, at enøk er et stebarn i klimapolitikken. Han pekte på at all energibruk har miljøkonsekvenser, også fornybar energi. Mens den energien du ikke bruker faktisk ikke har noen miljøkonsekvenser.

Denne problemstillingen har fått ny aktualitet i forbindelse med den siste rapporten fra FNs naturpanel som ble lansert den 6. mai i år. Rapporten, som har tittelen «Global assessment report on biodiversity and ecosystem services», slår fast at verden står over for en miljøkrise som er vel så alvorlig som klimaproblemet, nemlig tap av biologisk mangfold. FNs naturpanel slår fast at det biologiske mangfold har vært i sterk tilbakegang de siste 50 år, og at utviklingen er aksellererende. En million arter står i fare for å forsvinne de neste tiårene. Dette skjer fra ti til hundre tusen ganger raskere enn i førindustriell tid. Mens jordas befolkning er doblet siden 1970 er antallet ville dyr halvert. Viktige insekter er nær sammenbrudd. Korallrevene dør.

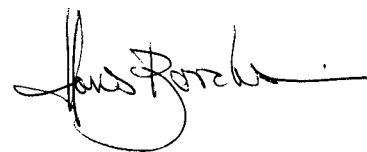
Rapporten slår også fast at opprettholdelsen av den menneskelige sivilisasjon er helt avhengig av intakte økosystemer.

Rapporten slår også utvetydig fast at det er menneskelig aktivitet som er årsaken til denne katastrofale utviklingen. Rapporten rangerer årsakene til den raske tilbakegangen i biologisk mangfold, og peker på arealbruksendringer som den viktigste enkeltårsaken, etterfulgt av rovdrift på naturressurser, klimaendringer, forurensning og invasjon av fremmede arter. Legg merke til at den viktigste årsaken faktisk ikke er klimaendringer, slik man får inntrykk av i den offentlige debatten, men arealbruksendringer. 75 % av jordas landareal og 66 % av havarealet er i sterk grad endret av menneskelig aktivitet, som landbruk, skogbruk, gruvedrift, veier, kraftlinjer, industri, byer m.m.

Fornybar energi er arealkrevende. Vindkraftparker og solkraftverk er både arealkrevende i seg selv, og forårsaker også store naturinngrep for å fremskaffe alle de metallene og mineralene som trengs i byggefasen. Den mest arealkrevende formen for fornybar energi er imidlertid bioenergi. Det er greit så lenge en bruker avfall som brensel, men ved avvirkning av skog påvirkes det biologiske mangfoldet. Mest problematisk er nok biodrivstoffsatsingen. Europas økende etterspørsel etter biodrivstoff har skapt Klondike-tilstander i regnskogland i Sør-Amerika, Afrika og Asia. En stund trodde vi regnskogfondet skulle kunne stoppe avskogingen, men valget av Jair Bolsonaro til president i Brasil tok fra oss den illusjonen.

Noe av det mest interessante i rapporten fra FNs naturpanel er at den betrakter miljøutfordringene i et større perspektiv enn FNs klimapanel. Det dreier seg nemlig ikke bare om CO₂-utslipp og karbonbalanser, men også om arealendringer, rovdrift, forurensning, invasjon av fremmede arter m.m. Forskningen på disse områdene er kommet sørgelig kort. FNs klimapanel ble opprettet allerede i 1992. FNs naturpanel ble opprettet først 20 år seinere, altså i 2012, og er derfor fortsatt i startgropa.

Hvis vi skal ta konsekvensen av det vi nå vet bør det kunne gi tradisjonelt naturvern en ny vår. I energi- og klimapolitikken bør vi gi energiledelse og enøk en kraftig opprioritering.





Levert, montert og driftssatt 2x15MW Lav NOx gasskjeler for Lyse Neo AS, Forus Nord Fjernvarmesentral med styresystem, brennere, gasstrain, skorstein, lydempere, instrumenter, ventiler, trykkluft og nitrogensystem

ELCO

Elco olje- og gassbrennere for bio fyringsolje og bio-gass Low nox med elektronisk luft/brennstoff forhold



Lamtec elektronisk brennerstyring multifuel med prioritert brennstoffvalg

Honeywell

Honeywell combustion og Maxon brennere



ecom

Ecom bærbare røykgassanalyse instrumenter



KOMFORTS
ECO HEATING SYSTEMS

Komplette biomasse forbrenningsanlegg, flis, pellets, briketter, bark. Fuktighet fra 25-60%



– Nærhet til detaljene betyr alt

Anne Holm praktiserer energiledelse på bakkenivå. Hun er driftsansvarlig på Fagerborg skole i Oslo, en del av Undervisningsbygg som nå er sertifisert i henhold til energiledelsesstandarden ISO 50001. For en skolevaktmester handler både energieffektivisering og elevkontakt om å være nærværende.

Tekst og foto: Morten Valestrand

Det kan skje uforutsette ting i de fleste sammenhenger så man må hele tiden være i nærheten. Nærvær er viktig for elevene, men det gjelder jo også Olga og de andre i kjelleren, sier Anne Holm.

– Har du elever i kjelleren?

– Ha-ha, nei jeg pleier å gi tingene mine navn, noe vi gjorde hjemme da jeg vokste opp. Olga er det nye ekspansjonskaret i fjernvarmesentralen. Vannsugeren heter Matilde.

Humor er en viktig pedagogisk ventilasjonsfaktor i arbeidet på Fagerborg skole, mener Anne Holm. Det gir et godt nærværarbeid som sammen med tydelige beskjeder og klare retningslinjer gir god elevkontakt.

Radiatorlegen i arbeid

Den samme pedagogikken gjelder for Olga og hennes systemkamerater. Uten tydelige retningslinjer og bevisste grep rundt for eksempel filtrering av vannet i varmeanlegget kan resultatet bli radiatorinfarkt.

De gamle rørene avgir jernpartikler, magnetitt, som legger seg i trange passasjer og tetter igjen ventilene. Det stjeler mye varme og gir et høyere energiforbruk enn nødvendig.

God vannkvalitet er derfor en av hemmelighetene bak effektiv energiutnyttelse i vannbårne systemer.

– Løsningen er magnetittfilter som renser vannet før det sendes ut til radiatorene høyere opp i huset. Men der oppa venter det nye problemer, sier Anne Holm dramatisk.

Stort energiunivers

Anne Holm er driftsansvarlig vaktmester på Fagerborg ungdomsskole med plass til 420 elever. Skolen eies av det kommunale foretaket Undervisningsbygg Oslo KF, Oslos største eiendomsforvalter med oppgaven å fordele oppvarming, ventilasjon og strøm til 85 000 elever og 13 000 ansatte fordelt på 1,3 millioner kvadratmeter i 177 skoler med 750 bygninger.

I dette kjempeunivers av effektiviseringsmuligheter driver nesten to hundre vaktmestere et feltarbeid som akademikerne, pedagogene og elevene har mye å lære av.

– Tenk hvis man kunne få dem til å forstå hva energiledelse og energieffektivisering betyr i hverdagen, at de små valgene er viktig for helheten, sier Anne Holm.

Korridorgeriljaen

På sin vei gjennom korridorene byr hun gjerne på små aha-opplevelser om energibruk, åpne vinduer og dusjminutter, en slags geriljakunnskap i miljøtenkning som elevene kan bære med seg hjem og ta videre ut i samfunnet. ▶





*” Det er elevene som er fremtids-
håpet. På lærerrommet har de
vanskeligere for å lære...*

– Det er elevene som er fremtidshåpet. På lærerrommet har de vanskeligere for å lære, sier Anne Holm.

Fagerborg skole ble rehabilitert til hundreårsdagen i 2015 men bygningsmassen ble ikke rørt. Den brede hovedfløyen med sine to framskytende sidefløyer ruver fremdeles som en monumental kunnskapsfabrikk.

– Bygningen er gammel og ganske klønete å jobbe med i forhold til dagens krav. Det finnes vinduer som lekker, men det får vi ikke lov til å gjøre så mye med, sier Anne Holm.

– For å få til en romtemperatur på 22 grader må jeg altså ha et settpunkt på 25–26 grader. Det er med varmen jeg sliter mest.

Stort potensiale

Energioppfølgingssystemet Energinet registrerer automatisk alt som skjer ved hjelp av utplasserte sensorer. Analysene går rett i lomma på Anne Holm som med mobil og PC kan sjekke energiforbruket og effekthistorikken.

Undervisningsbygg forvalter en svært variert bygningsmasse, forteller Rita Næssén Barkholm, energiledelseskoordinator i Undervisningsbygg med ansvaret for å implementere kravene fra energiledelsesstandarden ISO 50001 inn i driften av skolene, og følge opp energiltak og rammeavtaler.

– Tidligere har våre strategier dreid seg om nye bygg, men også eksisterende bygningsmasse har et stort potensiale, sier Rita Næssén Barkholm.

Viktig hverdagsdrift

Undervisningsbygg er først i Oslo kommune med sertifisering iht ISO 50001, et arbeid man har fått god hjelp til av Norsk Energi som har utført statusanalyse for hele foretaket, bidratt med prosesserfaring og hittil energikartlagt 27 skoler ut fra energibruk per kvadratmeter.

– Vi har jobbet mye med detaljene. Store energimål må forankres i delmål for hver enkelt skole så oversikt er viktig. Det er allikevel driften i hverdagen som bæ-

rer mye av energieffektiviseringen, sier Marie Haugen.

– Vi legger ned mye arbeid for å finne potensialet på hver enkelt skole.

Løfter energiledelse

Norsk Energis rådgiver Idar Bergfjord har vært ute på flere skoler og finner at utfordringen er å se sammenhenger over tid. Man bygger kanskje om et varmeanlegg eller endrer ventilasjonsinnstillingene for å forbedre noen detaljer, men man ser ikke at endringene påvirker helheten negativt.

– I Oslo har vi identifisert mange bygg der ingen har hatt oversikt over strømforbruket. Fakturaene betales løpende og ingen tenker mer på det, en vanlig adferd på administrativt nivå, sier Idar Bergfjord.

– Vi treffer mange vaktmestere når vi er ute på befaring, og de kjenner jo skolene best, men moderne energiledelse handler like mye om å løfte energispørsmålet opp fra kjellerne og til bedriftsledelsen. Der er Undervisningsbygg et forbilde.

Batteri fikk støttelast

Det kan ligge store besparelser i å rette små feil, forteller Rita Næssén Barkholm, og noen ganger byr til og med teknikken på en humoristisk vri. Som da den nye Fernanda Nissen skole viste seg å ha et mye høyere energiforbruk enn hva man kan forvente av et nybygg.

– Det viste seg at varmegjenvinneren for det meste sto stille. Den slo kun inn når varmebatteriet hadde oppnådd hundre prosent kapasitet. Varmegjenvinneren fungerte altså som spisslast for varmebatteriet, og ikke omvendt som det egentlig var tenkt, sier Rita Næssén Barkholm.

Leverandøren ble kalt inn, feilen rettet opp og med opplæring og oppfølging ble resultatet en årlig besparelse på 150 000 kWh.

Fjernstyrte skoler

En annen gang ble den økonomiske effekten av smart energiledelse så tydelig at øyenbryn ble hevet langt inn i de politiske korridorer. Det var da Undervisningsbygg sparte inn 2,5 millioner kroner ved å skru av ventilasjon og varme i vinterferien. Skolene skulle allikevel stå tomme.

– Vi sendte ut et brev der vi spurte om de trengte varme og ventilasjon i vinterferien. Noen svarte at det gjorde de ikke, så det var bare å skru av, sier Rita Næssén Barkholm.

– Og de vi ikke fikk svar fra, men som vi hadde fjerntilgang til, de stengte vi bare ned. Det resulterte i en besparelse på 23 prosent, altså 2,1 millioner kilowattimer. Den justeringen brukte vi en halv dags arbeid på.

Går begge veier

Det største potensialet for energibesparelse finnes allikevel i energiriktig hverdagsdrift, mener Rita Næssén Barkholm. Undervisningsbygg har gjennomført mange store rehabiliteringsprosjekter og bygger stadig flere nye, energieffektive skolebygg fullproppet av moderne teknikk og avansert automatikk.

– Men vi er grunnleggende avhengig av å ha kompetente driftsfolk som er dedikerte og engasjerte i de tekniske anleggene og interesserer seg for å utnytte potensialet. Vaktmesterne er nøkkelen til energistyringen, sier Rita Næssén Barkholm.

” *Løsningen er magnetittfilter som renses vannet før det sendes ut til radiatorene høyere opp i huset.*





Driftspedagog: Anne Holm overvåker det meste som skjer på Fagerborg.



Automasjon (over): Ekspansjonskaret Olga (til venstre) er en kløpper på energisparing. Fagerborg har ikke mindre enn 11 ventilasjonsagregater som Anne Holm slipper å lese av.

– Det hjelper ikke at vi selv sitter på hovedkontoret og «energileder» hvis ikke skolenes driftspersonell ser poenget med energiledelse – eller får god nok støtte av oss.

Kompetanse krever strategi

En utfordring er teknikkutviklingen som hele tiden dytter vaktmesteren inn i nye oppgaver og roller. Bygg har i dag meget avanserte tekniske anlegg og byggdrift med energistyring en stadig mer kompleks verden. Med teknisk avanserte bygg følger store krav til kompetanse for å oppnå gode energieresultater.

På den annen side utgjør skolevaktmesterne en mangfoldig og brokete arbeidsstyrke med stor spredning på tidligere kompetanse og erfaring. Utdanningsbakgrunnene kan være vidt forskjellig og de arbeider under ulike lokale forhold. En vaktmester er dessuten ofte alene i sin yrkeshverdag selv om det vrimler av elever og lærere.

Det er en av grunnene til at Undervisningsbygg har inngått samarbeid med Grønn Byggallianse og Forsvarsbygg for å utvikle en kompetanseportal rettet mot driftspersonell med fokus på grønn eienomsdrift.

Finn fem feil

Undervisningsbygg har også et eget kompetansehevingsprogram, e-læringspakker, klasseromsunder-

visning og vaktmesterseminarer. Til dette kommer områdekoordinatorene med vaktmesterfokus og energiledelsesgruppens egen «ambulerende tjeneste» for den vaktmester som trenger støtte og råd på plass.

– Men ingenting hjelper hvis ikke vi selv også har gode rutiner. Vi har avdekket egne prosedyrer som har vært helt udugelige, innrømmer Rita Næssén Barkholm.

– For eksempel besto den ukentlige energioppfølgingen av en tolv-siders beskrivelse av hva vi forventet att alle vaktmestere skulle utføre i løpet av uken. Etter den første siden var du garantert falt av lasset.

Ikke ferdig utviklet

Fagerborg skole er også miljøsertifisert som Miljøfyrtårn, noe som hjelper Anne Holm til å få frem sine budskap. Det er allikevel ikke alltid lett å få omsatt ert til handling.

– Alle hører hva jeg sier, men alle skjønner ikke helt hva jeg mener og derfor klarer de ikke å få det ut i praksis, sier Anne Holm.

– *Ungdommenes hjerner er kanskje ikke ferdig utviklet...?*

– Jeg snakker ikke om ungdommene. Det er de voksne som er min største utfordring. Lærerne. Her må det bedrives voksenopplæring, og så får vi håpe at de kan lære opp barna.

Nyttig energiledelse

Rita Næssén Barkholm kjenner seg igjen. En viktig erfaring fra Undervisningsbygg sine store energiprojekter er at det ikke finnes lette snarveier. Endringene må «mases inn».

– Mase, mase, mase. Det er faktisk overraskende vanskelig å få folk til å gjøre ting litt annerledes. Vi har brukt mye tid på å forsikre oss om at de nye prosedyrene forankres hos de som skal bruke dem, sier hun.

– Vi innser også at vi må bli bedre på å følge opp de tiltakene og den besparelsen som vi har satt opp.

Det er der den store nytten av en ISO-sertifisering i energiledelse kommer inn, mener Rita Næssén Barkholm.

– Det gir, ja... energi, helt enkelt. Sertifiseringen gir oss en bekreftelse på at vi vet hva vi holder på med, en stolthet i arbeidet og styrke til å fortsette når alt stritter imot. Sertifisering skaper en forpliktelse som gjør at vi kan la energibruk være en kjerneoppgave.


Unyttig lunsj

Anne Holm avslutter arbeidsdagen inne på sitt kontor der hun kan ta en siste kikk på Energinet. Ikke alle elever er like begeistret over at hun samtidig er et levende overvåkningskamera med full kontroll over skolegården utenfor vinduet.

Særlig i lunsjpausene skjer det mye spennende, også på Energinet.

– Først kunne jeg ikke begripe hvorfor strømforbruket toppet seg mellom klokken 11 og 13. Jeg sjekket hos Olga og ventilasjonsaggregatene, men der nede var det stille og rolig, sier Anne Holm.

Til slutt kunne hun spore energiforbruket til lærerrommet.

– Hver lunsj står 35 lærere med elektriske apparater og åpne kjøleskap og prater og smører brødskiver uten en tanke på hvor mye strøm det går. Så voksenopplæringen fortsetter fremover høsten. 



” Først kunne jeg ikke begripe hvorfor strømforbruket toppet seg mellom 11 og 13.



Energileder: Rita Næssén Barkholm fra Undervisningsbygg viser driftssjef Anne Holm fordelene med digital energistyring. Oppfølgingssystemet Energinet registrerer alt som skjer ved hjelp av sensorer og målere.



Individuell måling av termisk energi

Med innføringen av EUs Energieffektiviseringsdirektiv kan det bli aktuelt med et krav om individuell måling av varme og kjøling. Norsk Energi har på oppdrag fra NVE levert en rapport om individuell måling av varme og kjøling, med fokus på kostnader.

Av Marie Haugen, Norsk Energi



Marie Haugen er seniorrådgiver i Norsk Energi

TEK17 stiller krav til separat måling av energiforsyning til varme, varmtvann og kjøling på bygningsnivå. Imidlertid er det i dag ingen krav til individuell måling av for eksempel leiligheter eller næringsseksjoner som deler bygg. I Energieffektiviseringsdirektivet stilles det et krav til individuell måling av termisk energi, dersom det er teknisk gjennomførbart og kostnadseffektivt. Norsk Energi har derfor bidratt med å utrede løsninger for individuell måling, samt kostnader knyttet til installasjon og drift av målesystemer, for fordeling av energikostnader.

Moden teknologi

Allerede i 1958 gikk Byggforsk ut og anbefalte individuell måling av varme. Land som Tyskland og Danmark har hatt krav til individuell måling i en årrekke. I Norge har det vært delte meninger om teknologien er velegnet, men i dag er de fleste enige om at løsningene gir god nok nøyaktighet for formålet. En rekke store og små leverandører tilbyr tjenester knyttet til installasjon og drift av individuell måling og fakturering, og mange boligbyggerlag har individuell måling av varme og varmtvann som standardløsning for sine nybygg. Også fjernvarmeselskapene ser på muligheten for å tilby individuell måling og fakturering på leilighetsnivå. Det blir vanligere å tilby månedlig avregning og fakturering, og flere tilbyr også at installasjonskostnadene inngår i driftskostnadene, og nedbetales over en tiårsperiode.

Begrenset dokumentasjon på besparelse fra Norge

Norsk Energi har sett på dokumentert besparelse i sammenheng med installasjon av individuelle målere. Det finnes få systematiske studier på individuell måling av termisk energi i boliger, og så godt som ingen på individuell måling av varme eller kjøling i næringsbygg. Det mange forhold som påvirker folks energibruk, som gjør det utfordrende å isolere effekten av målerne. I andre europeiske land er det imidlertid gjort flere studier. Både norske og utenlandske undersøkelser hevder at man kan spare i størrelsesorden 10-25 % energi til varme og varmtvann. Tilsynelatende er

besparelsene ved forenklede måleløsninger (fordelingsmålere) like gode som med de mer nøyaktige målerløsningene.

Individuell måling i yrkesbygg

Individuell måling vil trolig være gjennomførbart med

standardiserte løsninger i de fleste leilighetsbygg. Trolig er det også et stort potensial for energisparing i yrkesbygg. Imidlertid blir nye kontorbygg og forretningsbygg mer fleksible, ved at man ønsker muligheten til å endre arealoppdeling og tekniske installasjoner når nye leietakere overtar. Det kompliserer individuell måling, da det er kostbart å gjøre endringer på måleutstyr montert i rør, samt at driftsoppsettet må endres. En annen kompliserende faktor er at kjøling (og i noen tilfeller varme) ofte forsynes fra et sentralt klimaanlegg. Løsninger for individuell måling i næringsbygg krever generelt skreddersydde løsninger, og er trolig ikke hensiktsmessig i alle tilfeller.

Store variasjoner i investeringskostnader

Norsk Energi har innhentet installasjons- og driftskostnader for ulike målesystemer, og det er gjort enkle lønnsomhetsberegninger for leilighetsbygg. Ettersom besparelsen man kan oppnå er såpass usikker, er det gjort beregninger av hvilken besparelse man må oppnå for at installasjon og drift skal bli lønnsomt. Med de forutsetningene som er lagt til grunn, vil et nybygg som oppfyller energirammene i TEK17, måtte spare over 20 % av energien til varme og varmtvann for å oppnå lønnsomhet. Imidlertid viser erfaringer at nybygg bruker 15-30 % mer energi enn beregnet. Det kan derfor være fornuftig å tilrettelegge for individuell måling, også for nybygg, for å utløse potensialet som ligger i de energieffektive bygningskroppene.

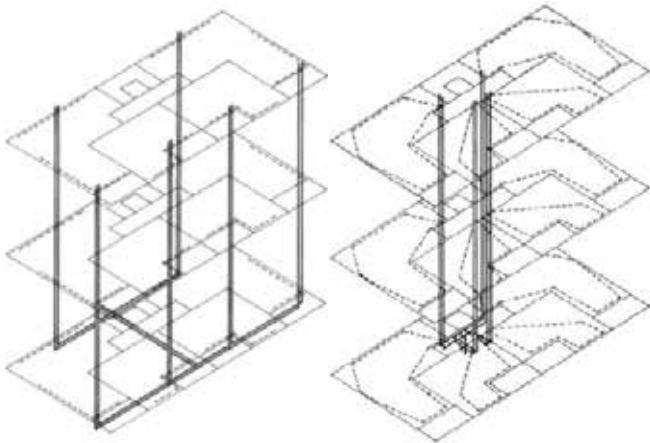
For et eldre bygg med høyere energibruk, kan individuell måling lønne seg med energibesparelse over 13 % (varme og varmtvann). Da er det forutsatt 4 radiatormålere og et varmtvannsrør per leilighet. Resultatene av lønnsomhetsberegningene må imidlertid brukes med varsomhet ettersom så godt som alle parametere i regnestykket kan variere. Det kan være store variasjoner i installasjonskostnadene, spesielt i eksisterende bygg. Det gjelder særlig dersom bygget har flere stigerør til hver leilighet eller utleieseksjon, noe som krever flere målere, eller det er dårlig plass til målere eller vanskelig tilkomst til rør. Et alternativ til energimålere som krever inngrep i røranlegget, er radiatormålere (varmefordelingsmålere) som kan monteres direkte på radiatorene.

Rettferdighetsprinsippet viktig

En kjensgjerning er at mange betaler for naboens energibruk. Tall fra leverandørene viser at 20 % av beboerne i en boligblokk står for over 50 % av energibruken. Individuell måling vil føre til mer rettferdig



Rapporten er tilgjengelig på NVEs nettside. Søk på «NVE eksternrapport nr 48»



Antall vertikale stigerør inn til hver leilighet har betydning for valg av måleprinsipp.

fordeling, og mange vil automatisk få redusert energiregningene sine. Vi har individuelle strømobonnementer, og mange mener det bør være like opplagt med individuell avregning av termisk energi. Det er lettere å ha fokus på energibesparelse dersom energien måles, og for å oppfylle våre nasjonale klima- og miljøambisjoner vil individuell måling kunne være en del av løsningen. En annen konsekvens av individuell måling er at man får synliggjort fellesforbruket (differansen mellom totalt målt energibruk og summen av individuelt målt energibruk), noe som kan gi insentiver til å forbedre energianleggene våre. ☺

Røykrørkjel verifisert som egnet til varmegjenvinning fra sementovner

I 2017 gjennomførte Norcem Brevik på oppdrag fra norske myndigheter en konseptstudie på fullskala demonstrasjonsanlegg for CO₂-fangst. Norsk Energi har hatt ansvar for varmegjenvinning fra sementovnene til drift av CO₂-fangstanlegget. Røykrørkjel-teknologien for varmegjenvinning har i snart 40 år vært anvendt for ferrolegeringsovner, men hittil ikke for sementovner. Det har vært et krav fra Gassnova at det gjennomføres et teknologikvalifiseringsprogram for å verifisere at teknologien i Norcems CO₂-fangstprosjekt vil fungere.

DNV GL utstedte nylig et dokument som verifiserer at røykrørkjel-teknologien er egnet til varmegjenvinning fra sementovner. Dette markerer et formelt skritt videre mot realisering av et fullskalaanlegg.



- Analyseutstyr
- Konsulenttenester
- Vannbehandlingskemikalier

Ta kontakt for et uforpliktende tilbud!

Besøk vår hjemmeside www.arcon-as.no



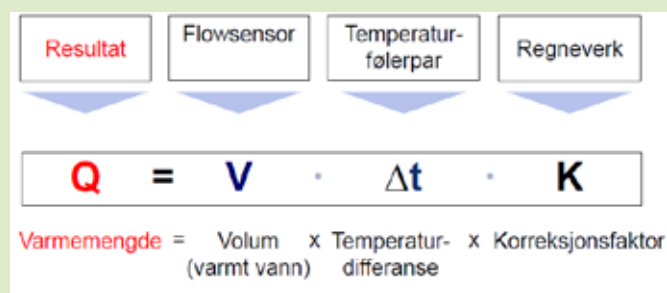
Industriell vannbehandling
arcon as

Slik fungerer individuell måling av varme

For deling av kostnader til varme til romoppvarming benyttes enten direkte målemetoder med energimålere, eller såkalte radiatormålere (også kalt varmfordelingsmålere). For deling av kostnader til varmt tappevann måles vanligvis varmtvannsmengden den enkelte enhet bruker. Denne fordelingen brukes til å fordele de totale kostnadene. For deling av kostnader til kjøling benyttes primært energimålere.

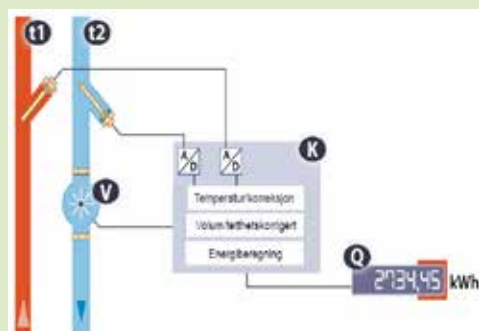
Energimålere

Energimålere består av en mengdemåler (strømningsmåler), to temperaturfølere og et regneverk. En energimåler i et varmeanlegg måler hvor mye vann som til enhver tid passerer anlegget, og hvor mye vann temperaturen senkes fra tur- til returledning. Dermed kan man beregne avgitt energimengde i kWh. For kjøleanlegg gjelder det samme prinsippet, bare at man måler hvor mye varme som tas opp av vannet.



Figur 1. Energimålerens beregning av varme eller kjøling (kilde: Ista)

For å kunne benytte energimålere i en leilighet er det en forutsetning at alt varmtvann kommer inn og forlater leiligheten på ett sted i sekundærnett. Mengdemåleren installeres normalt i returledningen, og temperaturfølerne monteres i tur- og returledning. Signalene kobles til et regneverk som beregner tilført kWh og som fjernleses. Standard installasjon av en energimåler er vist i Figur 2.



Figur 2: Standard installasjon av energimålere. t1 og t2 er temperaturfølere, V er mengdemåleren og K er regneverket. (kilde: Ista)

Mengdemålere

Mengdemålere (strømningsmålere) angir væskemengden eller -volum som strømmer gjennom et rørtverrsnitt på et gitt punkt over en gitt tid. De aller fleste strømningsmålere måler væskemengden indirekte. Det vil si at de måler strømningshastigheten eller en faktor som er relatert til strømningshastigheten.

For individuell måling av varme benyttes primært ultralydmålere. Ultralydmålere er statiske målere, det vil si at de ikke har mekaniske deler, og dermed utsettes for minimal slitasje. Måleprinsippet for ultralydmålere baserer seg på lyd hastigheten i vann. Målerne benytter transit-time-metoden, som går ut på

at en transmitter sender ut lydbølger oppstrøms og nedstrøms. Hastigheten beregnes ut ifra tidsdifferansen mellom de to ulike signalene.



Figur 3: Noen eksempler på energimålere med ultralydprinsipp

Temperaturfølere

Motstandstermometre er enerådende som temperaturmålere ved energimålinger i dag. Prinsippet er basert på at metallets spesifikke motstand varierer med temperatur. Vanligvis blir platina motstandstermometre benyttet. Platina er et metall som har en meget lineær karakteristikk i det aktuelle temperaturområdet for energimålere, og er derfor ideell for dette formålet. Temperaturføleren kan, avhengig av type, anvendes direkte i væskestrømmen eller monteres ved hjelp av en følerlomme. En kort direkte føler har en lavere tidskonstant enn en følerlomme. Ulempen med følere uten lommer er at rørstrekket må tømmes for vann ved skifte eller service.

Integreringsverket

Integreringsverket (også kalt regneverk) er en elektronisk enhet som kalkulerer avgitt energimengde ved hjelp av data fra strømningsmåler og temperaturmålere. Integreringsverket multipliserer vannmengde med temperaturredifferanse og spesifikk varmekapasitet. De fleste integreringsverk er forberedt for automatisk målerinnsamling.

Nøyaktighet

Målerinstrumentdirektivet, MID (Measuring instrument directive - 2004/22/EC), setter krav til at energimålere som benyttes i EØS-området skal være typegodkjent. Direktivet er innarbeidet i Norsk lovverk i forskrift om krav til vannmålere. I tillegg er det utarbeidet en harmonisert standard, NS-EN 1434:2018, Termiske varmemålere. Blant annet er det her spesifisert at varmemålere for avregning ovenfor kunder skal tilsvare nøyaktighetsklasse 3, som betyr at målefeil samlet for strømningsmåler, integreringsverk og temperaturmålere skal være mindre enn 5 %. Det er derimot ikke spesifisert krav til kontroll, kalibrering eller tilsyn av varmemålere i drift.

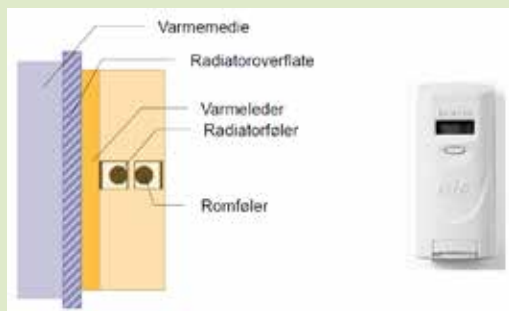
Målerresultater fra ultralydmålere varierer med vanntemperatur, og må derfor kompenseres vha. en temperaturgiver. Leve- randører oppgir en målenøyaktighet med avvik på ± 1 til 2 %. Fordelen med ultralydmålere er at de måler nøyaktig helt til de ikke fungerer mer, mens mekaniske målere ofte måler mindre nøyaktig etter en viss tid i drift.

Levetid

Levetiden på energimålere med ultralydprinsipp er som regel begrenset til batterilevetiden på måleren, og produsentene av slike målere oppgir en batterilevetid på opptil 15-16 år. Man regner likevel ofte teknisk og økonomisk levetid til ca. 10 år. Man bytter vanligvis ikke batteriet, men selve måleren, på grunn av rørløserkostnadene.

Radiatormålere

En varmfordelingsmåler, ofte kalt radiatormåler, måler relativ varmeavgivelse fra en varmeavgiver, typisk en radiator. I dag benyttes det elektroniske to-føler-prinsippet for slike målere. Målerne har to temperaturfølere, hvorav den ene måler radiatoroverflatens-temperatur, mens den andre måler romtemperaturen. Ut i fra temperaturredifferansen vil måleren registrere en relativ varmeavgivelse i form av et forholdstall. Videre avregnes energibruk til radiatorene ved å fordele det totale energibruket til det vannbårne anlegget på de registrerte forholdstallene til samtlige varmeavgivere i systemet. Det betyr at et vannbårent anlegg med varmfordelingsmålere krever et målepunkt på samtlige varmeavgivere i systemet, samt en måling av det totale energibruket.



Figur 4: Prinsipp for radiatormåling (t.v.) (kilde: Ista) og eksempel på radiatormåler fra Ista, Brunata/Minol.

Nøyaktighet

Krav til varmfordelingsmålere er standardisert i den Norske standarden, NS-EN 834:2013 «Måler for fordeling av varmekostnader til radiatorer for romoppvarming. Utstyr med elektrisk energitilførsel». MID omfatter ikke varmfordelingsmålere.

Levetid

Leverandørene oppgir ca. 10 års teknisk og økonomisk levetid.

Varmtvannsmålere

For å måle forbruket av varmt tappevann individuelt, måler man vanligvis vannmengden varmt tappevann for hver boenhet, og fordeler det totale varmtvannsforbruket (i kWh) ut fra undermålingene.

Vannmålere har tradisjonelt vært mekaniske vingehjulsmålere, hovedsakelig på grunn av robusthet og lav kostnad. Det er fremdeles den vanligste teknologien som installeres for varmtvannsmåling i leilighetsbygg. Ettersom automatisk måleravlesning er en svært viktig komponent ved individuell måling, utstyres målerne med en kommunikasjonsmodul.

I dag selges det imidlertid en økende andel ultralydmålere til måling av varmt og kaldt forbruksvann. En fordel med disse er at trykktapet er mindre, og målenøyaktigheten bedre.

Både vingehjulsmålere og ultralydmålere finnes som MID-godkjente varmtvannsmålere.



Figur 5: Noen ulike typer enkeltstråle vingehjulsmålere

Nøyaktighet

I henhold til MID er tillatt feilvisning +/- 3 % ved høy vannmengde og +/- 5 % ved lav vannmengde (Boverket, 2014). I følge leverandørene viser tester fortsatt tilfredsstillende nøyaktighet 8-10 år i drift.

Levetid

Vannkvaliteten har stor innvirkning på målerens levetid. I kalkholdig vann vil en enstrålet vingehjulsmåler etterhvert vise for lite. Ultralydsmålerne er i teorien upåvirket av belegg/utfelling, men ikke alltid i praksis. I Norge har vi imidlertid svært god vannkvalitet. 10 år regnes vanligvis som teknisk og økonomisk levetid, med forutsetning om at måleren testes ved installasjon. Normalt er ikke varmtvannsmålerne konstruert for renovering.

Avregning og fakturering

Basert på måledata og anleggets totale fyringskostnader lages et fordelingsregnskap. Totale fyringskostnader vil si anleggets direkte energikostnader (fjernvarme, strøm til oppvarming osv.) og faste kostnader til drift og vedlikehold av varmeanlegget. Her inngår også kostnader for måletjenesten og eventuelt forretningsførers påslag.

I fordelingsregnskapet skal kostnadene fordeles på fakturamottakerne. Dersom man ikke har individuell måling benyttes vanligvis en fast fordelingsnøkkel for å fordele alle kostnadene, for eksempel eierbrøk, boareal (mest vanlig) eller radiatorandel.

Med individuell måling er det vanlig at en andel av kostnadene (f.eks. 30 %) fordeles etter en fast fordelingsnøkkel, f.eks. boareal, og resten av kostnadene (70 %) fordeles etter målt energibruk.

Andelen av kostnadene med fast fordeling skal tilsvare de kostnadene som ikke avhenger av den enkeltes energibruk, dvs. vedlikehold av fellesanlegget, varmetap osv. I tillegg kan man si at man betaler for en «grunnvarme» i bygningen. Det er likevel viktig for motivasjonen for energisparing at andelen som fordeles etter energibruk ikke blir for lav. Andelen av kostnadene som fordeles etter faste og varierende fordelingsnøkler, er i mange land definert i lovverket (JRC Technical reports, 2017).

I noen land benyttes også korreksjonsfaktorer for «utsatt beliggenhet». Det vil si at man får reduserte kostnader hvis man bor øverst/ytterst i en boligblokk. Det er ikke vanlig å benytte slike korreksjonsfaktorer i Norge. En grunn til det kan være den høye andelen selveide leiligheter i Norge, og at det tradisjonelt har vært vanlig å forvente et noe høyere energibruk ved kjøp av en «utsatt» leilighet enn en leilighet midt i bygget. Slike leiligheter har ofte andre kvaliteter som kompenserer, for eksempel flere vinduer og utsikt.

Fordelingsregnskapet brukes videre som underlag for fakturering. Fakturering av den enkelte seksjon/leilighet gjøres vanligvis av forretningsfører, fjernvarmeselskapet, eller av underselskaper av fjernvarmeselskapene, men kan også gjøres av måleselskaper.

Dersom man har installert radiatormålere ser man typisk antall «avgitte varmeenheter» i kundeportalen, som en relativ andel av totalen. Fordelen er at man med radiatormålere også kan sammenligne energibruken sin rom for rom.

Brugerportalene tilpasses etter det man logger inn på, slik at man kan tenke seg løsninger hvor energibruken vises på en informasjonsskjerm i hver leilighet. Det er mulig å få døgnverdiene daglig, mot en ekstrakostnad. Dette er likevel ikke en vanlig løsning i dag. Leverandørene oppgir at beboerportalene hovedsakelig besøkes rett etter avregning, men er lite brukt ellers i året.

Tradisjonelle «energioppfølgingssystem» benyttes vanligvis på byggningsnivå, og primært for næringsbygg.

Artikkelen er et utdrag av NVE-rapport nr. 48 - 2019.

Nytt styre i Norsk Energi



Styret i Norsk Energi 13.06.2019: Fra venstre ses Hans Even Helgerud, John Marius Lynne, Kristin L. Jordhøy, Berit Helgesen, Marit Vadseth, Håkon Delbeck, Trygve Mellvang-Berg (bak), Anders Holst og Tore Nystuen. Ikke tilstede da bildet ble tatt: Ingjerd E. Aaraas, Anders Hauge Johansen og Nikolai H. Moskvil.

På Generalforsamlingen i Norsk Energi den 13. juni ble to styremedlemmer, to varamedlemmer og tre valgkomitémedlemmer gjenvalgt. De ansatte hadde valgt Hans Even Helgerud som ny styrerepresentant i tillegg til Kristin L. Jordhøy som ble valgt i 2018.

Agendaen for årets Generalforsamling inneholdt de vanlige punktene med Styrets årsberetning, årsregnskap med revisjonsberetning, revisors honorar og valg. Alle sakene ble godkjent iht. forslagene. Både styret og medlemmer i Norsk Energi har anledning til å fremme saker til behandling på Generalforsamlingen.

Styret består av seks representanter valgt av Generalforsamlingen og to representanter valgt av de ansatte, alle valgt for to år. I tillegg velges to vararepresentanter for medlemsrepresentantene, valgt for ett år. De ansattes representanter har personlige vararepresentanter, valgt for samme periode som representantene.

I år skulle det velges to styremedlemmer og to varamedlemmer til styret i tillegg til tre medlemmer til valgkomitéen. To av styremedlemmene stilte til gjenvalg og ble gitt tillit for to nye år. I tillegg ble to varamedlemmer gjenvalgt for 1 år. Til valgkomitéen ble alle tre medlemmer fra foregående periode gjenvalgt for 1 år.

Styret for Norsk Energi fom 13. juni 2019:

På et kort styremøte rett i etterkant av Generalforsamlingen konstituerte det nye styret seg og valgte leder og nestleder.

- Håkon Kristian Delbeck, Elkem Silicon Materials – leder (ikke på valg)
- Berit Helgesen, Hurum Eiendomsselskap KF – nestleder (ikke på valg)
- Ingjerd Elise Aaraas, Brekke & Strand Akustikk (ikke på valg)
- Anders Hauge Johansen, Norske Skog Saugbrugs (ikke på valg)
- John Marius Lynne, Eidsiva Nett (gjenvalgt for 2 år)
- Anders Holst – Yara Norge AS, Yara Porsgrunn (gjenvalgt for 2 år)
- Kristin L. Jordhøy (ansattrepr) (ikke på valg)
- Hans Even Helgerud (ansattrepr) (valgt for 2 år i 2019)
- Varamedlemmer: (valgt for ett år)
- Tore Nystuen, Dynea AS (gjenvalgt)

- Trygve Mellvang-Berg, Norsk Fjernvarme (gjenvalgt)
- Nikolai H. Moskvil (vara for Kristin L. Jordhøy (ikke på valg)
- Marit Vadseth (vara for Hans Even Helgerud, valg for 2 år)
-

Valgkomité: (valgt for ett år)

- Øyvind Nilssen, Fortum Oslo Varme AS, leder
- Hans Borchsenius, Norsk Energi
- Ronny Valjord, Norsk Energi

Akkreditert etter EN ISO/IEC 17025



Former DNV Test Center

AKKREDITERT PRØVETAKING, ANALYSE OG RAPPORTERING AV UTSLIPP TIL LUFT

Applica Test & Certification AS bistår med kartlegging av utslipp til luft og foretar akkrediterte utslippsmålinger for alle typer virksomheter i Norge. Målingene gjennomføres etter gjeldende nasjonale og internasjonale standarder.

Ta kontakt for mer informasjon og tilbud!

www.applica.no kundeservice@applica.no

With the environment in mind



PERFORMANCE GUARANTEED



Leverandør av Prosess og Industrivifter

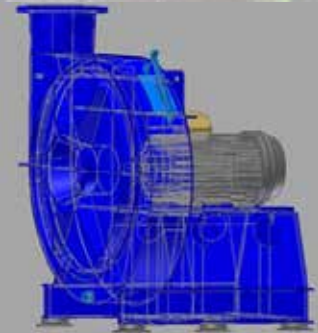
Salg av vifter:

Flebu International AS har produsert vifter til tungindustrien i Norge og utland i over 60 år. Vår spesialitet er vifter skreddersydd for tungindustri, maritim og annen prosessvirksomhet.

Flebu innehar meget god viftekompentanse.

Vi har gode beregningsprogrammer og leverer viftekurver og støyberegninger på alle våre vifter.

Vi har mye kompetanse på slitebestandige vifter, hvor viftehjul er laget av Castolinplater.



Vi kan levere vifter med høy volum-mengde (1.000.000 m³/h), trykk (3-30 kPa) og temperatur (Opp til 600°C).

Vifter leveres som standard ferdig prøvekjørt, samt med avspente viftehjul.

Vi kan levere de fleste materialkvaliteter.

Vårt hovedkontor ligger i Sandvika like ved Oslo. De siste 13 årene er viftene produsert ved vår fabrikk i Estland, Flebu Eesti. Dette sørger for en god pris.

Service og montasje:

Vi utfører montasje, serviceoppdrag og troubleshooting.

Øvrige produkter:

Ved siden av tunge industrivifter samt maritime vifter produserer vi også andre relaterte produkter:

Lydfeller, spjeld, ledeskinner, slusematere.

Spjeld leveres i dimensjoner fra ø500 – Ø3000, i trykk-klasse PN6.

Kan leveres med forskjellige typer aktuatorer.

Spjeld leveres i tung industriutførelse, og tåler i standardutførelse opp til 300°C. Spesial versjon opp til 600°C.

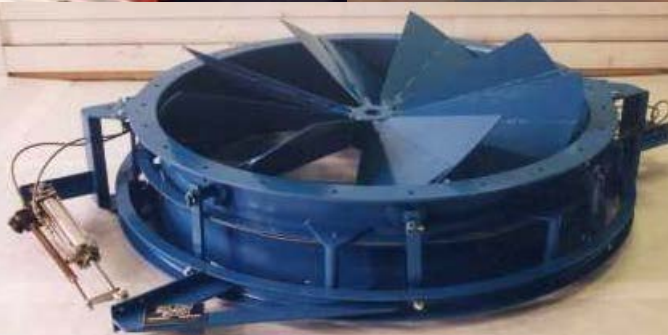
Leveres i de fleste materialer.

Vi kan også produsere ståldeler etter tegning.

Se på hjemmeside www.flebu.com

post@flebu.com

+47 67 13 13 07 986303510MVA



EMIL-prisen 2019 til Joh. Johannson Kaffe AS




Norsk Energi sin Energi- og miljøpris (EMIL-prisen) for 2019, som ble delt ut på Norsk Energis årsmøte 13. juni, gikk til Joh. Johannson Kaffe AS. De ble tildelt EMIL-prisen fordi de tar klimautfordringene på alvor og realiserer en ny fabrikk for kaffeforedling hvor bygget har klimanøytral drift og produksjonen med kaffeforedling skjer med minimalt energibruk og med svært lave klimautslipp.

Kaffeforedlingsanlegget i Vestby baserer

Jon Tveiten (t.h.), adm.dir. i Norsk Energi, overrekker årets EMIL-pris til prosjektdirektør Ole-Kristian Mosvoll i Joh. Johannson Kaffe AS. Foto: Norsk Energi/Morten Valestrand.

seg på bruk av ny teknologi på en rekke områder. Bygget på 9400 m² bygges i massiv tre med strenge krav til materialvalg og energibruk. Produksjonen skjer i en lavutslippsprosess med bruk av energibrønner for frikjøling, lav-karbon solceller, bruk av biogass og ikke minst utnyttelse av spillvarme fra varme avgasser fra kaffebrenningen.

Joh. Johannson Kaffe AS har vært innovative og fremtidsrettede ved å sy sammen disse ulike teknologiene for energiproduksjon i en prosess, og har i tillegg valgt å sette strengere krav til bygget i forhold til de bygningsmessige og miljømessige standarder som gjelder i dag. Dette ønsker Norsk Energis medarbeidere å verdsette. 

EMIL-prisen ble i år delt ut for 37. gang.

Prisen deles ut til en bedrift, person eller institusjon som kan vise til positive energi- eller miljøtiltak ved utvinning, konvertering, gjenvinning eller innsparing av energi blant foreningens oppdragsgivere eller medlemmer. EMIL-prisen ble første gang delt ut i 1976. Oversikt over alle prisvinnere finnes på www.energi.no/emil-prisen. Her er de siste 10:

År	EMIL-prisvinner	Juryens begrunnelse
2019	Joh. Johannson Kaffe AS.	Prisvinneren realiserer en ny fabrikk for kaffeforedling hvor bygget har klimanøytral drift, og produksjonen med kaffeforedling skjer med minimalt energibruk og med svært lave klimautslipp.
2018	Quantafuel AS	Prisvinneren har utviklet ny teknologi for å omdanne plastavfall til syntetisk diesel, og bygger nå en fabrikk i Danmark basert på denne teknologien.
2017	Norcem Brevik	Prisvinneren har oppnådd betydelige utslippsreduksjoner gjennom energieffektivisering, økt bruk av fornybart brensel og utvikling av nye produkter. De har vært svært aktive i sitt arbeid med å få til et CO ₂ -fangstanlegg i Brevik.
2016	Hafslund Varme AS	Prisvinneren har over tid klart å bygge et fjernvarmesystem som utgjør et betydelig bidrag til energiforsyningen i Oslo, gjennom å utnytte lokale energiressurser som blant annet avfall og kloakk til fjernvarme i Oslo.
2015	Alcoa Lista og Farsund kommune	Prisvinneren har utnyttet spillvarme fra aluminiumsproduksjonen til internvarme hos Alcoa og fjernvarme til kommunale anlegg i nærområdet.
2014	Elkem Carbon Fiskaa	Prisvinneren har et omfattende engasjement med å innføre energiledelse og vilje til å gjennomføre gode energisparetiltak.
2013	Finnfjord AS og Geir-Henning Wintervoll	Prisvinneren har gjennomført et av Norges største energigjenvinningsprosjekt ved å gjenvinne avgassene fra smelteovnene og produsere elektrisk kraft i en av Norges største dampturbiner.
2012	John Helge Stensrud v/Universitetet i Oslo	Prisvinneren har arbeidet systematisk med å oppnå mer miljøvennlig energibruk til oppvarming av UiOs bygningsmasse som er på 560 000 kvadratmeter.
2011	Nidar AS	Prisvinneren har gjennom mange år arbeidet aktivt for å redusere energibruken og miljøbelastningene ved produksjonen i Trondheim.
2010	Hafslund Miljøenergi	Prisvinneren har realisert et nytt avfallsenergianlegg som halverer forbruket av tungolje, og reduserer Borregaards utslipp av CO ₂ med 70 000 tonn i året.
2009	Elkem Thamshavn	Prisvinneren har helt siden 1982 utnyttet spillvarme fra ovngassene til elektrisitetsproduksjon, og har siden den tid arbeidet systematisk med å øke energigjenvinningen og å levere varme til lokalsamfunnet.



Varmevekslere for industri og offshore



Rørvarmevekslere

Fordelen med en rørvarmeveksler er at den kan skreddersys til de fleste driftstilfeller og den kan ha flere anvendelsesområder enn både platevarmevekslere, spiralvarmevekslere og plate-i-skall varmevekslere. Heat-Con Varmeteknikk leverer rørvarmevekslere både i standard størrelser og som spesialkonstruksjoner ut fra kundens ønsker og behov. Heat-Con Varmeteknikk leverer rørvarmevekslere (og rørsatser) i de fleste sveisbare stålkvaliteter som f.eks.:

- Karbonstål
- Rustfritt syrefast stål
- Titan
- Duplex stål
- Hastelloy



Pakningsvarmevekslere

Tranterers pakningsvekslere er med sitt unike Ultraflex plate-system kjent for høy termisk virkningsgrad. Med stort utvalg i størrelser, plate- og pakningsmaterialer så vil man for de fleste anvendelser finne en Tranterveksler som passer. Tranter leverer også vekslere med titan i plater og anslutninger.



Rør-i-rør varmevekslere



En rør-i-rør varmeveksler kan bygges som en kompakt enkeltstående enhet, eller man kan kombinere flere rør i et stativ slik som vist på bildet. Heat-Con Varmeteknikk sine rør-i-rør varmevekslere kan også leveres med korrugerte rør for ekstra høy effekt.



Helloddete varmevekslere



SWEP har et stort utvalg av kompakte, helloddete platevarmevekslere, med enten kobber eller nikkel som loddemiddel, anslutninger opp til DN150/6". SWEP kan nå også levere helt rustfrie vekslere samt en unik CO₂- range opp til 140 bar. Heat-Con Varmeteknikk lagerfører de mest solgte størrelsene og forsendelse skjer normalt samme dag som bestilling mottas.



MER ENN 30 ÅRS ERFARING

HEAT-CON
Varmeteknikk as

VARMEVEKSLERE FOR INDUSTRI OG OFFSHORE

I tillegg til beregninger, konstruksjon og leveranser, utfører Heat-Con Varmeteknikk også service og vedlikehold på varmevekslere. Sjekk heat-con.no for mer informasjon.

www.heat-con.no
heat-con@heat-con.no
Tlf: 2314 1880

KAFFEHUS med

Norges største industrielle trebygg har også en spennende innside. Bak treveggene på Joh. Johannson Kaffe sitt nye kaffeforedlingsanlegg vokser det frem energiløsninger som blant annet gjenvinner varmen fra bønnebrenningen ved hjelp av en spesial-designet varmeveksler.

Furuen fra Alvdal gir også perspektiv.

Tekst: Morten Valestrand Foto: Joh.Johannson Kaffe



termisk energivri

Ikaffebransjen ligger begrepet «brenning» langt fra den termiske energibransjens mer hardhendte brenselforståelse. Når det gjelder kaffe handler brenning om skånsom røsting som krever årvåke sanser og teknisk fingerferdighet.

Stikkordet er aroma. Kaffebønner er følsomme for både ytre og indre påvirkning så Joh. Johannson Kaffe sitt nye brenneri i Vestby må være like eksklusivt og miljøvennlig på innsiden som det solcellene og furuen fra Alvdal er på utsiden.

– Det nye er gjenvinning av varme fra brennerimaskinens avgasser. Varmen kan brukes til ny forvarming av forbrenningsluft og forvarming av grønne bønner, samt byggets varmebehov, sier prosjektleder Tor Olav Eikrem, seniorrådgiver i Norsk Energi.

Sirkulerende energi

Sammen med spesialrådgiver Hans Axel Fauske, også han i Norsk Energi, har Tor Olav Eikrem prosjektert en unik og nykonstruert energisentral som blir hjertet i kaffebrenneriets nye energikretsløp.

Energisentralens oppgave er å serve produksjon og bygg med oppvarming og kjøling, fremst via akkumulert spillvarme og energibrønner. Energien som fanges opp stammer fra kaffebrenneprosessen.

Samtidig er systemet fullt av en rekke små finurlige løsninger som når de settes sammen utgjør systemkroppen i et sirkulært energisystem. Elkjel og kjølemaskin fungerer som spisslast og reserve.

– Det som gjør energisentralen så spesiell er at den inneholder så mange ulike teknologier rundt varme og kjøling, sier Tor Olav Eikrem.

Akkumulator og varmeveksler

Frikjøling fra en bergbrønn kan kjøle ned kaffekvernene og til dels byggventilasjon. Varm avgass gir fra seg spillvarme som kan brukes til bønner som brennes og bidrar i varm avgass til nye energisirkler.

Skulle den termiske energiflyten bli for ujevn til å kunne brukes på direkten finnes to seks meter høye akkumulatortanker som buffere, hver på 25 kubikk.

Mest synlig for et ingeniørblick er allikevel den spesialdesignete varmeveksleren fra Bühler, den sveitsiske produsenten av de nye kaffebrennermaskinene.

– Den er en nøkkelkomponent, en bærende del, sier Tor Olav Eikrem.

Kjernesaken

Kunsten er å gi hver enkelt kaffesort riktig brennetid og kjernetemperatur. I dag forsvinner spillvarmen ut til kråkene på Filipstad der dagens kaffebrenneri har stått siden 1966.

Når kjernetemperaturen er oppnådd tilsettes vann for å gi bønnene en rask avkjøling. I løpet av få sekunder damper også dette bort og avdekker en ny mørk eller gyldenbrun farge.

Som gjennom et biokjemisk trylleslag blir bønnene fylt opp med en rekke aromastoffer som ligger vel bevart under det glinsende skallet. Arabica bønner

henter en «søtlig sylrlighet fra Kenya» mens bønner fra Colombia bidrar med «silkekemyk balanse».

Tøffe tak

Bak denne poetiske kaffeprosessen finnes en hardere virkelig som Norsk Energi er invitert til å ta seg av. Kaffebrenning slipper nemlig også ut aromater som ikke er like behagelige som nybrent kaffe.

– Det er avgasser med flyktige organiske forbindelser som løsemidler, estere og syrer. Rensing av avgasser er derfor en viktig del av produksjonen i et kaffebrenneri, sier Tor Olav Eikrem.

Det er først og fremst kaffebrenningen som avgir varme. Spillvarmen skal hentes nedstrøms fra den nye tretrinns RTO-katalysatoren. Regenerativ Termisk Oksidasjon (RTO) er en varmeprosess som varmer opp avgasstrømmen til minst 600 grader, så de høye temperaturene kan destruere disse flyktige forbindelsene ved hjelp av termiske oksidatorer.

Varmen fanges

RTO-en varmes opp ved oppstart hver dag, og deretter trenger den ikke ytterligere tilført varme fra gassfyring. I disse prosessstrømmene ligger et stadig pulserende vekselspill mellom regeneratoren og avgassene, der den ene avkjøles når den andre varmes opp, og omvendt.

– Det er da, når den er på vei ut etter fullført jobb, at varmen atter kan fanges inn og gjenvinnes ved hjelp av varmeveksleren, sier Tor Olav Eikrem.

Selve RTO-ene bidrar ikke mye med energi til gjenvinning, de forbruker bare gass ved oppstart og er selvdrevne under drift med intern varmegjenvinning.

Aske og syre

Samtidig medfører varmevekslingen at temperaturen på avgassen senkes betydelig ved hjelp av kondensering av fukten som finnes i gassen. Kondenseringen skjer på varmevekslerens heteflater, altså de flatene som utveksler varme.

– Kondensering av fukt i avgassen utgjør et betydelig bidrag til varmegjenvinning. Den utnytter den termiske energien som finnes i avgassen, energi som ellers hadde gått ut gjennom skorsteinen, sier Eikrem.

En interessant utfordring som ligger utenfor Norsk Energis oppdrag blir å holde heteflatene rene. Varmeveksleren må tåle avgasser med støv, aske og utfelling av mange ulike stoffer.



Joh. Johannson Kaffe sitt nye kaffeforedlingsanlegg i Vestby skal startes opp i løpet av 2020.



Avgassenes fukt påvirker også materialkvaliteten negativt da blant annet utkondensert syre kan føre til korrosjon. Varmeveksleren er derfor klargjort med et renseprogram som kan kjøres ved behov.

Går over til biogass

I Vestby får brenneriet biogass og ikke propan som på Filipstad. Biogassen gir et helt annet CO₂-avtrykk, men koster mer enn propan og naturgass.

– Det er en spennig satsing, mener Tor Olav Eikrem.

– *Blir anlegget tilkoblet fjernvarmenettet?*

– Nei, det ble vurdert på grunn av tilknytningsplikten, men Joh. Johannson Kaffe fikk dispensasjon fordi bygget får så stor energidekning fra egen prosess.

– *Kan det til og med bli overskudd av spillvarme som kan sendes ut på nettet?*

– Det ble også vurdert, men kaffebrenneriet klarer å utnytte såpass mye i egen prosess, også på den varme årstiden. Da er det ikke heller lett å dele den akkumulerte varmen med fjernvarmenettet fordi temperaturen i tanken er så lav.

Moderne stavkirke

– I en tidlig fase vurderte vi også elgenerering fra overskuddsvarme, men det ble samme konklusjon der. Kaffebrenneriet vil klare å bruke det meste av varmen direkte og direktebruk vil alltid være mest lønnsomt, sier Tor Olav Eikrem.

Selve industribygget er også noe for seg selv, bygget helt i tre av gammel vedlikeholdsfri kjernefuru fra Alvdal. Resultatet er et kaffebrenneri med like lang tidshorisont som stavkirkene. Norges eldste ble bygget av furu hugget på 1100-tallet.

Det gir perspektiv, mener prosjektdirektør Ole Kristian Mosvoll i Joh. Johannson Kaffe AS. Dermed strekker kaffehuset seg så langt inn i fremtiden man kan uten å falle.

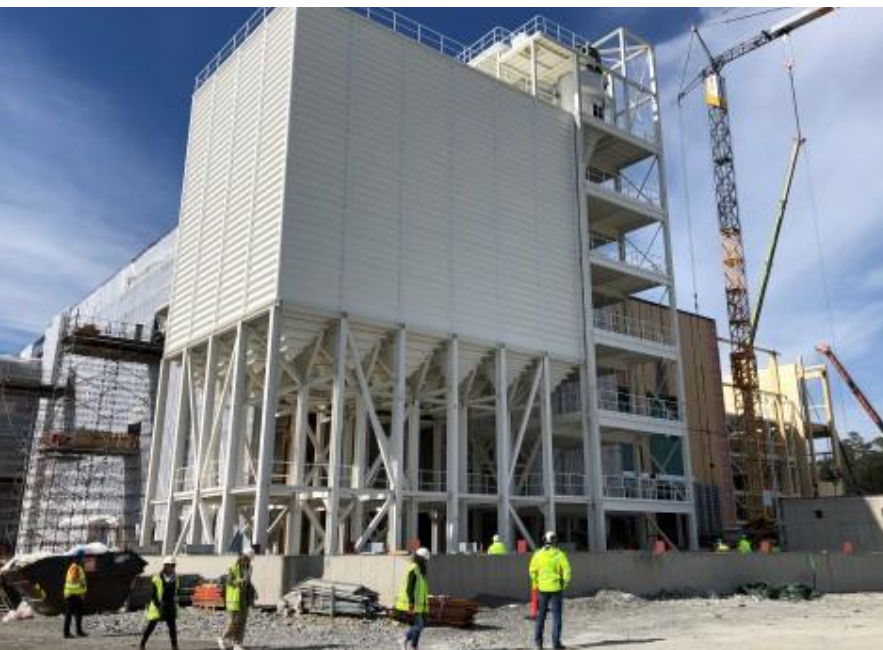
Solceller som fasade

– Det gir ikke umiddelbar uttelling å bygge i tre så vi får ta miljøtiltakene i etapper. Nå konsentrerer vi oss først om de store tiltakene som vi ikke kan gjøre om siden, sier Ole Kristian Mosvoll.

– Vi kan jo ikke angre om to år og si at vi heller vil ha stål og betong.

Joh. Johannson Kaffe har derfor lagt til rette for å utvide energisystemet lengre frem, for eksempel når det gjelder solenergi.

– Solceller på fasaden klarer vi å regne hjem allerede fordi vi bruker dem istedenfor fasadeplater. På taket må solcellene vente da dagens regelverk har begrensninger på hvor mye solenergi man får sende ut på strømmettet. Men det vil løse seg i fremtiden, sier Ole Kristian Mosvoll.



– Det gir ikke umiddelbar uttelling å bygge i tre så vi får ta miljøtiltakene i etapper.

Ole Kristian Mosvoll, prosjektdirektør



–weishaupt–

Plass til utvikling



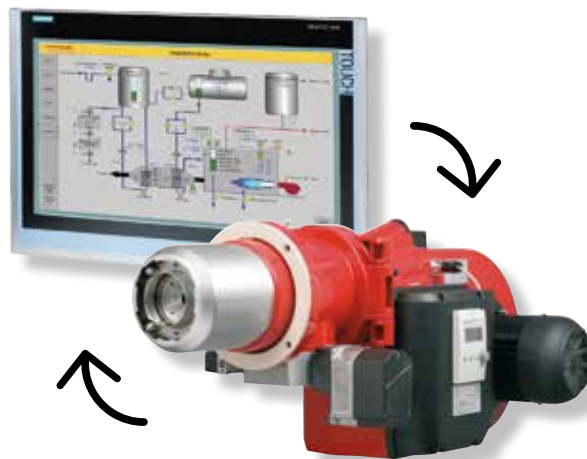
Vårt nye kompetanse senter på Kløfta har gitt store muligheter utvikling av Weishaupt Norge.

1.100 m² med stort reservedelslager, kontorer, konferanserom, ferdigvarelager og ikke minst et serviceverksted hvor våre 3 spesialutdannede service teknikere kan klargjøre, teste og reparere utstyr mellom service oppdrag rundt i landet.

Vi holder på med planlegging av Weishaupt skolesenter, hvor vi kommer til å kunne undervise i Weishaupt olje- og gassbrennere, kjeler, varmpumper og ikke minst Weishaupt PLS styringer.

Ta gjerne kontakt for ytterligere informasjon om Weishaupt utstyr eller service.

Weishaupt PLS Skap



Low Nox brenner for bio olje

Weishaupt Norge AS | Kongsvingervegen 37 | 2040 Kløfta | Tlf. 225 11 400 | post@weishaupt.no | www.weishaupt.no

Vi er en del av Weishaupt Skandinavien



Komplett leverandør av damp- og varmesystemer



Forhandler av Bosch kjeler - markedets mest moderne kjel



MEC Remote

MEC Remote gjør at online support kan leveres av oss.

Våre kundeserviceingeniører og vårt sentrale kontrollrom kan få tilgang til systemkontrollen på forespørsel, uansett hvor vi er.

Disse tjenestene inkluderer for eksempel:

- Programvareoppdateringer
- Parametersettinger
- Fjerndiagnostisering
- Eliminering av feilkilder

- Årlig og 5-årlig kontroll
- Vannbehandling av dampanlegg
- Salg av dampkjeler
- Salg av tilhørende utstyr
- Service og reparasjon

Sveiseverkstedet leverer reservedeler og utfører service på de mest vanlige brennere: Weishaupt, Dreizler, Nu-Way, Riello, Fremo, Saacke, Petrokraft med flere.



Weishaupt



Saacke



Dreizler

Vi prosjekterer og utfører alle typer fyrhusinstallasjoner - Ta kontakt for tilbud!



-weishaupt-





Hvem Leverer Hva™

Automatikk/ Måleinstrumenter

Byggautomasjon

Jarotech AS

Tlf. 66 98 60 00
www.jarotech.no

Parat Halvorsen AS

Tjørvågstrand 27, Boks 173

4402 Flekkefjord
Tlf: 99 48 55 00
office@parat.no
www.parat.no
Eneimportør av Viessmann kjeler

Importør av Saacke brennere i Norge
Spesialprodukter: Verdensledende produsent av Elektriske Kjeler. Vi er også installatør og leverandør av varmevekslere.

Måleinstrumenter

Jarotech AS

Tlf. 66 98 60 00
www.jarotech.no

Jumo AS

Tlf. 67 97 37 10
info.no@jumo.net
www.jumo.no

Kamstrup AS

Innspurten 1 A, 0663 Oslo
Tlf. 23 37 18 80
info@kamstrup.no
www.kamstrup.no

Elektroniske vannmålere, varmemålere, kjølemålere, flowmålere og elmålere
Systemer for sentral inn-samling av måledata.

Leif Kølner Ingeniørfirma AS

Danholmen 19,
3128 Nøtterøy
Tlf. 33 00 33 00
firmapost@lki.no
www.lki.no

Representasjoner: Autrol, Azbil, Badotherm, Besta, Bulk, Chemitec, Dosch, E+E Elektronik, ECD Electro. Chemical Devices, Flomec, Georgin Regulateurs, GPI, Graphtec, H&B Sensors Ltd. ec, Itec, Kari Finn, Kichner und Tochter, Labkotec, Laurus, MicroSyst, Mütec, Nöding, Optek Danulat, Simex, Sofraser, Weka, Aalborg

Produkter: Nivåtransmittere, mengdemålere, trykk- og diff. trykk transmittere, temperaturfølere og transmittere, veieceller, olje i vann, ledningsevne, pH, ORP, prøvetaker, venturirør, måleblender, indikatorer, fuktighet, nivåbrytere og indikatorer, trykk- og temperaturbrytere, Ex interface utstyr.

Energianlegg/ Varmeanlegg/ Kuldeanlegg

Bioenergi

Jarotech AS

Tlf. 66 98 60 00
www.jarotech.no

Parat Halvorsen AS

Tjørvågstrand 27, Boks 173
4402 Flekkefjord
Tlf: 99 48 55 00
office@parat.no
www.parat.no
Eneimportør av Viessmann kjeler
Importør av Saacke brennere i Norge
Spesialprodukter: Verdensledende produsent av Elektriske Kjeler. Vi er også installatør og leverandør av varmevekslere.

Skåland Rør & Industri- montasje AS

Drageland 1, 4380 Hauge i Dalane
Tlf: 40 00 28 50
post@srim.no
www.srim.no
Rørinstallasjoner, kjelanlegg, brennere, economisere og skorsteiner. Enøkrådgivning. Vannbehandlings- og kjelpasserkurs.

Brennere

Jarotech AS

Tlf. 66 98 60 00
www.jarotech.no

Parat Halvorsen AS

Tjørvågstrand 27, Boks 173
4402 Flekkefjord
Tlf: 99 48 55 00
office@parat.no
www.parat.no
Eneimportør av Viessmann kjeler
Importør av Saacke brennere i Norge
Spesialprodukter: Verdensledende produsent av Elektriske Kjeler. Vi er også installatør og leverandør av varmevekslere.

Skåland Rør & Industri- montasje AS

Drageland 1, 4380 Hauge i Dalane
Tlf: 40 00 28 50
post@srim.no
www.srim.no
Rørinstallasjoner, kjelanlegg, brennere, economisere og skorsteiner. Enøkrådgivning. Vannbehandlings- og kjelpasserkurs.

Hvem Leverer Hva™

Fjernvarme/ Fjernkjøling

Norsk IndustriRør AS

Komplett leveranse av rørsystemer
Tlf.: 22 50 21 00
www.norskindustriror.no

Høytemperatur prosess- brennere

Jarotech AS

Tlf. 66 98 60 00
www.jarotech.no

Kjeler

Jarotech AS

Tlf: 66 98 60 00
www.jarotech.no

Parat Halvorsen AS

Tjørvågstrand 27, Boks 173
4402 Flekkefjord
Tlf: 99 48 55 00
office@parat.no
www.parat.no
Eneimportør av Viessmann kjeler
Importør av Saacke brennere i Norge
Spesialprodukter:
Verdensledende produsent av Elektriske Kjeler.
Vi er også installatør og leverandør av varmevekslere.

Skåland Rør & Industri- montasje AS

Drageland 1, 4380 Hauge i Dalane
Tlf: 40 00 28 50
post@srin.no/
www.srin.no
Rørinstallasjoner, kjelanlegg, brennere, economisere og skorsteiner.
Enøkrådgivning. Vannbehandlings- og kjelpas-serkurs.

Sveiseverkstedet K. G. Karlsso AS

Leverandør av komplette damp- og varmesystemer. Forhandler av Bosch kjeler, rørinstallasjoner, economisere, brennere og skorsteiner.
Tlf. 70 13 40 20
firmapost@sveiseverkstedet.no
www.sveiseverkstedet.no

Varmeteknikk AS

Postboks 6 Alnabru, 0614 Oslo
Brobekkveien 101, 0582 Oslo
Tlf. 23 37 55 00
post@varmeteknikk.no
www.varmeteknikk.no

Skorsteiner og rense- anlegg

Jarotech AS

Tlf: 66 98 60 00
www.jarotech.no

Parat Halvorsen AS

Tjørvågstrand 27, Boks 173
4402 Flekkefjord
Tlf: 99 48 55 00
office@parat.no
www.parat.no
Eneimportør av Viessmann kjeler
Importør av Saacke brennere i Norge
Spesialprodukter:
Verdensledende produsent av Elektriske Kjeler.
Vi er også installatør og leverandør av varmevekslere.

**Skåland Rør & Industri-
montasje AS**
Drageland 1, 4380 Hauge i Dalane
Tlf: 40 00 28 50
post@srin.no www.srin.no

Rørinstallasjoner, kjelanlegg, brennere, economisere og skorsteiner.
Enøkrådgivning. Vannbehandlings- og kjelpas-serkurs.

Varmepumper

Thermia Norge AS

Gjerdrums vei 14, 0484 Oslo
Tel: 400 35 185
salg@thermia.no
www.thermia.no
Våre varmepumper er markedets ledende innen teknologi, kvalitet og levetid.
Vi leverer varmepumper til eneboliger, borettslag, barnehager, skoler, idrettsanlegg, hoteller og næringsbygg - for oppvarming, kjøling samt produksjon av varmt tappevann.

Jarotech AS

Tlf: 66 98 60 00
www.jarotech.no

Varmevekslere

Heat-Con Varmeteknikk AS

Professor Birkeland vei 24B, B4, 1081 Oslo
Tlf: 23 14 18 80
heat-con@heat-con.no
www.heat-con.no

Lyngson AS

Widerøeveien 1, 1360 Fornebu
Tlf: 67 10 25 00
firma@lyngson.no
www.lyngson.no
Avdelinger:
Bergen, Trondheim
Spesialprodukter: Prefabrikerte undersentraler

Skåland Rør & Industri- montasje AS

Drageland 1, 4380 Hauge i Dalane
Tlf: 40 00 28 50
post@srin.no/
www.srin.no
Rørinstallasjoner, kjelanlegg, brennere, economisere og skorsteiner.
Enøkrådgivning. Vannbehandlings- og kjelpas-serkurs.

Entreprenører

Enwa PMI AS

Postboks 1241, 3205 Sandefjord
Besøksadresse:
Nordre Kullerød 9, 3241 Sandefjord
audun.haga@enwa.no
www.enwa.no
Avdeling: Oslo
Tlf: 33 48 80 50
Spesialprodukter: Rør-entrepriser

Norsk IndustriRør AS

Komplett leveranse av rørsystemer
Tlf.: 22 50 21 00
www.norskindustriror.no

Enøk

Energieffektivisering/ Enøk/ Energisparekontrakt/EPC

Heat-Con Varmeteknikk AS

Professor Birkeland vei
24 B,B4, 1081 Oslo
Tlf: 23 14 18 80
heat-con@heat-con.no
www.heat-con.no

Jarotech AS

Tlf: 66 98 60 00
www.jarotech.no

Skåland Rør & Industri- montasje AS

Drageland 1, 4380 Hauge
i Dalane
Tlf: 40 00 28 50
post@srin.no www.srin.no
Rørinstallasjoner, kjelan-
legg, brennere, economis-
ere og skorsteiner.
Enøkrådgivning. Vann-
behandlings- og kjelpas-
serkurs.

Gass

Energigass (LPG - propan/butan)

Flogas Norge AS

Tlf.: 90 24 80 00
propan@flogas.no
www.flogas.no
Landsdekkende leveranser
fra Skandinavias største
leverandør av propan /
LPG

Primagaz Norge AS Drammen

Tel: 22 88 19 70
kundeservice@primagaz.no
www.primagaz.no
LPG/LNG leverandør
En del av SHV Energy, et
ledende selskap i verden
innen energiløsninger
basert på LPG/LNG og
distribusjon av LPG/LNG

Naturgass (LNG og CNG)

Primagaz Norge AS Drammen

Tel: 22 88 19 70
kundeservice@primagaz.no
www.primagaz.no
LPG/LNG leverandør
En del av SHV Energy, et
ledende selskap i verden
innen energiløsninger
basert på LPG/LNG og
distribusjon av LPG/LNG

Gasstransport

Transport av gass

Nordisk Gastransport AS

Tlf: 63 97 86 00 post@ngtas.no
www.ngtas.no

Installatører

Gassinstallatører

Jarotech AS

Tlf: 66 98 60 00
www.jarotech.no

Norsk IndustriRør AS

Komplett leveranse av
rørsystemer
Tlf.: 22 50 21 00
www.norskindustriror.no

Skåland Rør & Industri- montasje AS

Drageland 1, 4380 Hauge i
Dalane
Tlf: 40 00 28 50
post@srin.no
www.srin.no
Rørinstallasjoner, kjel-
anlegg, brennere, econo-
misere og skorsteiner.
Enøkrådgivning.
Vannbehandlings- og
kjelpasserkurs.

Kuldeinstallatører

Norsk IndustriRør AS

Komplett leveranse av
rørsystemer
Tlf.: 22 50 21 00
www.norskindustriror.no

Varmeinstallatører

Norsk IndustriRør AS

Komplett leveranse av
rørsystemer
Tlf.: 22 50 21 00
www.norskindustriror.no

Parat Halvorsen AS

Tjørvågstrand 27, Boks 173
4402 Flekkefjord
Tlf: 99 48 55 00
office@parat.no
www.parat.no

Eneimportør av Viessmann
kjeler

Importør av Saacke brennere
i Norge

Spesialprodukter: Verdens-
ledende produsent av Elektriske
Kjeler. Vi er også installatør og
leverandør av varmevekslere.

Varmevekslere

Parat Halvorsen AS

Tjørvågstrand 27, Boks 173
4402 Flekkefjord
Tlf: 99 48 55 00
office@parat.no
www.parat.no

Eneimportør av Viessmann
kjeler

Importør av Saacke brennere
i Norge

Spesialprodukter: Verdens-
ledende produsent av Elektriske
Kjeler. Vi er også installatør og
leverandør av varmevekslere.

Konsulenter/ Rådgivning

Konsulenter/Rådgivende Ingeniører

Applica Test & Certification AS

Tlf.: 924 15 421
kundeservice@applica.no
www.applica.no
Akkrediterte utslipps-
målinger og analyser
Jarotech AS
Tlf: 66 98 60 00
www.jarotech.no

Norsk Energi

Postboks 27 Skøyen,
0212 Oslo
Tlf: 22 06 18 00
kontakt@energi.no
www.energi.no

- Kjelpasserkurs/Operatør-
kurs/Oppdateringskurs for
kjelpasser
- Tilstandskontroll av kjeler,
rør og beholdere
- Bruk av gass; teknikk,
økonomi og sikkerhet
- Praktisk vannbehandling ved
kjelanlegg
- Drift av fjernvarmeanlegg/
fyrhus
- Avfall og bioenergi / Tryk-
ktanker
- Rengjøring og kontroll av
tanker
- Risikovurdering og bered-
skap
- Regelverk
- CE-merking og Trykkdirek-
tiv

Parat Halvorsen AS

Tjørvågstrand 27, Boks 173
4402 Flekkefjord
Tlf: 99 48 55 00
office@parat.no
www.parat.no

Eneimportør av Viessmann
kjeler

Importør av Saacke brennere
i Norge

Spesialprodukter:
Verdensledende produsent av
Elektriske Kjeler.
Vi er også installatør og lever-
andør av varmevekslere.

Skåland Rør & Industri- montasje AS

Drageland 1, 4380 Hauge i
Dalane

Tlf: 40 00 28 50
post@srin.no/
www.srin.no
Rørinstallasjoner, kjelan-
legg, brennere, economis-
ere og skorsteiner.
Enøkrådgivning. Vann-
behandlings- og kjelpas-
serkurs.

Kurs/Opplæring/Skoler/ Autorisasjon

Norsk Energi

Postboks 27 Skøyen,
0212 Oslo
Tlf: 22 06 18 00
kontakt@energi.no
www.energi.no

- Kjelpasserkurs/Operat rkurs/Oppdateringskurs for kjelpasser
- Tilstandskontroll av kjeler, rør og beholdere
- Bruk av gass; teknikk, økonomi og sikkerhet
- Praktisk vannbehandling ved kjelanlegg
- Drift av fjernvarmeanlegg/fyrhus
- Avfall og bioenergi / Trykktanker
- Rengjøring og kontroll av tanker
- Risikovurdering og beredskap
- Regelverk
- CE-merking og Trykkdirektivet

Skåland Rør & Industri- montasje AS

Drageland 1, 4380 Hauge i Dalane
Tlf: 40 00 28 50
post@srin.no
www.srin.no
Rørinstallasjoner, kjelanlegg, brennere, economisere og skorsteiner.
Enøkrådgivning.
Vannbehandlings- og kjelpasserkurs.

Pumper

KSB Norge AS

Tlf: 96 900 900
www.ksbnorge.com

Service

Jarotech AS

Tlf. 66 98 60 00
www.jarotech.no

Parat Halvorsen AS

Tjerv gstrand 27, Boks 173
4402 Flekkefjord
Tlf: 99 48 55 00
office@parat.no
www.parat.no
Eneimportør av Viessmann kjeler
Importør av Saacke brennere i Norge
Spesialprodukter:
Verdensledende produsent av Elektriske Kjeler.
Vi er også installatør og leverandør av varmevekslere.

Vannbehandling

Arcon AS Vannbehandling

Haraldsvei 12, 1470 Lørenskog
Tlf: 67 97 96 00
arcon@arcon-as.no
www.arcon-as.no
Kjemikalier, analyseutstyr og konsulentvirksomhet for industriell vannbehandling.

Astec AS

Postboks 12 Bryn,
0611 Oslo
Tlf. 22 72 23 55 www.astec.no
Vakuump-, spjeld- og strupeventiler
Mikrobobleutskillere,
Gummi- og st lkompensatorer

BWT Birger Christensen AS

Postboks 136, 1371 Asker
R ykenveien 142 A,
1386 Asker
Tlf: 67 17 70 00
firmapost@bwtwater.no
www.bwtwater.no
Spesialprodukter:
RO-anlegg,
bl tgj ringsanlegg,
UV-anlegg

Enwa Water Technology AS

Tlf: 33 48 80 50
www.enwa.no
Vannbehandling uten bruk av kjemikalier.

Eurowater AS

Tlf.: 32 13 56 30
www.eurowater.no

Global Concept Mitco AS

Boks 98 Økern, 0509 Oslo
Tlf. 23 24 62 00
www.mitco.no
Leverer kjemikalier til ma.va dampkjeler, dispergeringsmidler og biocider for kj let rnsbehandling.
Komplette doeringsanlegg og overvåkningssystemer.
Kurs i vannbehandling.
Risikovurderinger.

Niprox Technology AS

Evja Vest, 6900 Florø
Tlf. 57 74 60 90
post@niprox.no
www.niprox.no

Norsk IndustriRør AS

Komplett leveranse av rørsystemer
Tlf.: 22 50 21 00
www.norskindustriror.no

Novatek AS

www.novatek.no

Skåland Rør & Industri- montasje AS

Drageland 1, 4380 Hauge i Dalane
Tlf: 40 00 28 50
post@srin.no
www.srin.no
Rørinstallasjoner, kjelanlegg, brennere, economisere og skorsteiner.
Enøkrådgivning. Vannbehandlings- og kjelpasserkurs.

Teknisk Vannservice AS

Postboks 5 Stovner,
0913 Oslo
Tlf. 22 30 37 70
firmapost@teva.no
www.teva.no

Ventiler

Astec AS

Postboks 12 Bryn,
0611 Oslo
Tlf. 22 72 23 55
www.astec.no
Vakuump-, spjeld- og strupeventiler
Mikrobobleutskillere,
Gummi- og st lkompensatorer

Bagges AS

Tlf.: 64 83 50 00
post@bagges.no
www.bagges.no

KSB Norge AS

Tlf: 96 900 900
www.ksbnorge.com

Lyngson AS

Wider veien 1,
1360 Fornebu
Tlf: 67 10 25 00
firma@lyngson.no
www.lyngson.no
Avdelinger:
Bergen, Trondheim
Spesialprodukter: Prefabrikerte undersentraler

Matek-Samson Regulering AS

Porsgrunnsveien 4,
3730 Skien
Tlf: 35 90 08 70
www.matek.no

Skåland Rør & Industri- montasje AS

Drageland 1, 4380 Hauge i Dalane
Tlf: 40 00 28 50
post@srin.no
www.srin.no
Rørinstallasjoner, kjelanlegg, brennere, economisere og skorsteiner.
Enøkrådgivning.
Vannbehandlings- og kjelpasserkurs.

Vifter

Industrivifter/ Prosessvifter

Flebu International AS

Tlf.: 67 13 04 10
www.flebu.com

**Søkebasert nettannonsering på www.norskenergi.no.
Her finner du enkelt leverandører av et konkret produkt eller en tjeneste.**

Automatikk/Måleinstrumenter

- Byggautomasjon
- Måleinstrumenter

Avfallshåndtering/Energigjenvinning

- Energigjenvinning fra avfall

Energianlegg/Varmeanlegg/Kuldeanlegg

- Bioenergi
- Brennere
- Ekspansjonskar
- Energiboring/Brønnboring
- Energimåling
- Fancoil
- Fjernvarme/Fjernkjøling
- Gassmotorer
- Høytemperatur prosessbrennere
- Isolering
- Kjeler
- Skorsteiner og renseanlegg
- Solenergi
- Varmepumper
- Varvekslere
- Varmluftsvifter
- Varmtvannsberedere

Entreprenører

- Entreprenører

Enøk

- Energieffektivisering/Enøk/
Energisparekontrakt/EPC

Filter

- Filter

Gass

- Biogass (LBG)
- Energigass (LPG – propan/butan)
- Industrigass
- Naturgass (LNG og CNG)
- Propan (bulk, flasker og boligass)

Gassalarm/Gassdeteksjon

- Gassalarm

Gasstransport

- Transport av gass

Installatører

- Gassinstallatører
- Kuldeinstallatører

- Varmeinstallatører

- Varvekslere

Konsulenter/Rådgivning

- Konsulenter/Rådgivende Ingeniører

Kurs/Opplæring/Skoler/Autorisasjon

- Kurs/Opplæring/Skoler/Autorisasjon

Pumper

- Pumper

Service

- Service

Vannbehandling

- Vannbehandling

Ventiler

- Ventiler

Verktøy

- Verktøy

Vifter

- Industrivifter/Prosessvifter

HVEM LEVERER HVA-registeret trykkes i alle utgaver av bladet. Den finnes også på nettsidene www.norskenergi.no, www.energi.no og på www.hvemlevererhva.no

Alle priser er eks. mva og gjelder pr halvår:

- **Pris pr. produktkategori:** kr 1995,- pr. halvår
- **Firmalogo på kundeside:** kr 1190,- pr. halvår

Som annonsør får du gratis abonnement på Norsk Energi, verdi kr 750,- pr år (eks.mva).

Hvem Leverer Hva faktureres halvårlig og løper til avbestilling.

Kontakt: Kari Nordgaard-Tveit **Tlf:** 22 70 83 00 **E– post:** kari@nemitek.no



*Energy Hunter
Anders Holst
(Yara Porsgrunn)
mottar beviset
fra Thomas Haug
(DnV GL) på at
de er resertifisert
i henhold til ISO
50001:2018.
Foto: Morten
Valestrand.*

Yara først med sertifisering etter ny energiledelses-standard

Yara Porsgrunn er første norske bedrift som er sertifisert etter den nye energiledelsesstandarden ISO 50001:2018. Sertifikatet ble delt ut under lanseringen av Norsk Energis Energilederforum.

Yara Porsgrunn mottok på Norsk Energis Energi- lederforum 13. juni sertifikatet fra DNV GL som viser at bedriften nå er sertifisert i henhold til den nye reviderte energiledelsesstandarden ISO 50001:2018. Etter det DNV GL og Norsk Energi kjenner til er bedriften den første i Norge som er sertifisert i samsvar med den nye standarden. Yara Porsgrunn har siden 2013 vært sertifisert etter forrige standard (ISO 50001:2011), så dette var en resertifisering med nye tre års gyldighet.

- Noen endringer til kravene i ny standard ga i første runde noen avvik som måtte lukkes, men det meste av innholdet er vi godt kjent med, sier Energy Hunter Anders Holst. Helt siden arbeidet med energiledelse ble et eget satsningsområde hos Yara Pors-

grunn i 2006 har Anders har hatt en sentral rolle som Energy Hunter, og innsatsen har gitt store energibesparelser. Spesifikt energiforbruk for gjødselområdet er redusert med 30 %, og dette tilsvarer med dagens produksjon en årlig energibesparelse på i størrelsesorden 300 GWh. Yara gjenvinner i stadig større grad energi til fjernvarme (Skagerak Varme), damp til nabobedrifter og interne prosesser som et bidrag til den sirkulære økonomien.

Norsk Energi har bistått i flere av prosjektene på Herøya, blant annet med utbygging av det interne fjernvarmenettet på Herøya Industripark i 2017 (omtalt i Norsk Energi nr 3 – 2017), og et prosjekt for å utnytte spillvarme fra kalksalpeterproduksjonen (omtalt i Norsk Energi nr 4 – 2013).

Energiledelse er for ledere

Den nyeste versjonen av ISO 50001 tar ansvaret helt til topps. – Hvis ikke bedriftsledelsen er engasjert i arbeidet med energieffektivitet blir det anskelig å motivere resten av organisasjonen, sier Thomas Haug i DNV GL som nylig oppgraderte Yara Porsgrunns sertifikat.

Tekst: Morten Valestrand

Det høres ut som en selvfølgelighet at det er sjefens ansvar å lede, men når det gjelder energiledelse har forståelsen av lederskapet hatt en tendens til å være litt opp ned. I ISO 50001 har lederskapsansvaret hittil ikke vært tydelig definert, noe som har bidratt til at de som forventes å gjennomføre energieffektiviseringen i praksis også er blitt sittende med helhetsansvaret.

Effektiv energibruk har ofte blitt sett på som en affære for driftsansvarlige, kanskje i samråd med økonomiavdelingen. Konsekvensen kan da bli mindre oversikt, ufullstendige analyser og feil strategivalg.

– Den nye versjonen av ISO 50001 peker derfor på lederen som en sentral skikkelse for effektiv energiledelse. Dagens standard viser tydelig at det er bedriftsledelsen som sitter med ansvaret, sier Thomas Haug i DNV GL som er en ledende aktør på ISO-sertifisering.

System med potensial

International Organization for Standardization (ISO) er en internasjonal standardiseringsorganisasjon som publiserer standarder innen mange områder, blant annet industrielle kvalitetssystemer.

Det første opplaget av det internasjonale energiledelsessystemet ISO 50001 ble lansert i 2011, etter en periode med både nasjonale og europeiske systemer. Nå er systemet oppgradert til ISO 50001:2018.

– Energiledelse er veien til energieffektivisering og ISO 50001 er et system for å strukturere opp det praktiske rundt dette, sier Thomas Haug.

– Men verktøyet er også så mye mer. Det har et

stort potensial som strekker seg langt forbi daglig drift og lokale sparetiltak.

Nøkkelen til fremgang

Som en konsekvens av klimautfordringen, energiomstillingen og dermed hele industrisektorens ombygging har de «ytre» kravene på mer effektiv energibruk og energiledelse økt. I dette scenskiftet blir det ekstra viktig at de som er satt til å lede gjør nettopp det, mener Thomas Haug.

– Nemlig ta ansvar! Rett utført energiledelse er nøkkelen til hvordan et energieffektiviseringsarbeid kan organiseres og konkrete mål nås, sier han.

– Og i det arbeidet må de som også sitter med bedriftens andre strategiske nøkler være med. Energiledelse er ikke noe som kun HR-avdelingen skal holde på med når de får tid til overs. Ansvaret må ligge på toppnivå.

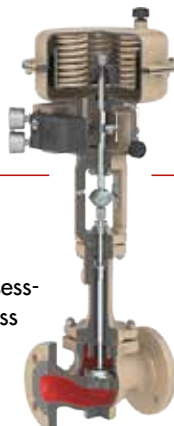
Bjelke og plattform

Derfor er «femtusenogén» oppgradert til High Level Structure (HLS), som er en felles, overordnet og mer ledelsestung høynivåstruktur. HLS er etter hvert innført for alle ISO-systemer for nettopp å feste ansvaret i flaggstangens toppkule så ikke sertifikatene vaier på halv stang, en nysatsing Standard Norge har kalt «et paradigmeskift for styringssystemer».

– Det blir en helt annen tilnærming enn tidligere, en mer standardisert måte å utarbeide styringssystemer på uansett om det gjelder miljø, arbeidsmiljø, sikkerhet eller energi, sier Thomas Haug. ▶

SAMSON

AIR TORQUE · CERA SYSTEM · KTELEKTRONIK · LEUSCH
PFEIFFER · RINGO · SAMSOMATIC · STARLINE · VETEC



SAMSON

SAMSON

Ventiler for enhver prosess

- SAMSON – Produsent av ventiler, komplett sortiment
- Modulært design og oppbygning
- Lave driftskostnader
- Ventiler og tilbehør til prosessindustri, maritim, olje & gass
- Alt fra én produsent

MATEK-SAMSON REGULERING AS

Porsgrunnsveien 4, 3733 Skien
Phone: +47 35900870
E-Mail: post@matek.no
www.matek.no
www.samson.de

”Energiledelse er veien til energieffektivisering og ISO 50001

– HLS er en bærebjelke og en plattform som skal ligge i bunn.

Åpner vinduene...

For ISO 50001 betyr oppgraderingen til HLS at det blir enklere å implementere systemet med andre business-systemer. Energiledelse har fått en ny «forretningsdesign» som kan gjøre det lettere for bedriftsledelser å legge energieffektiviseringen inn sammen med andre oppgaver på konsernnivå.

I den nye systembeskrivelsen finnes gjenkjennbare ord som handlingsplan, kommunikasjon og kompetanse, men også begreper som forpliktelse, bevissthet, roller og krav på «kontinuerlig forbedring».

– Og det finnes tydelige krav på kontekstanalyse, risikoanalyse og mulighetsanalyse, sier Thomas Haug.

...og lufter ut

– Tidligere var strategier og kommunikasjon rundt slikt som dette forbeholdt de lukkede rom, som styrerom og sjefenes egne korridorer. Når en bedrift nå blir sertifisert innebærer det en konkret forpliktelse for toppløden å kommunisere det de er sertifisert i, sier Thomas Haug.

ISO 50001 stiller derfor ikke bare krav til større ansvar men utfordrer også til større åpenhet rundt hvordan den egne organisasjonen skal forholde seg til bedre energibruk, og hvilken rolle man har for samfunnet rundt.

Samtidig gjelder det at pendelen ikke svinger for langt den andre veien, at energiledelse teoretiseres så mye at det blir vanskelig å holde bakkekontakt. Energiledelse handler først og fremst om hvordan bedriften eller organisasjonen kan finne oppsiden i effektivitetsutfordringen.

Autonomt system

Når alt dette er sagt så er det også viktig å vite at ISO-systemet for energiledelse ikke er myndighetspålagt regelverk, mener Thomas Haug. Det er fremdeles, også etter sertifisering, opp til den enkelte bedrift å bestemme forbedringstakten.

– Man kjenner seg selv og sine muligheter best. Noen foretak er veldig modne og vil jobbe med forbedringer og resultater hver eneste dag, mens andre trenger å vokse litt mer suksessivt, sier han.

ISO-standarden er mer en arbeidsform enn en kvantitativ bestemmelse av hva som skal oppnås.

– En ISO-sertifisering er ikke heller et diplom som garanterer en viss mengde innspart energi. Certifikatet er ingen garanti for at bedriften blir best i klassen.

Finn mulighetsrommet

Poenget med certifikatet er at bedriften skal lage et eget skreddersydd energiledelsessystem som er basert på ISO-systemets strukturer, i følge Thomas Haug.

– Du kan alltid gjøre energieffektivisering bedre i fremtiden, gjøre den enda mere klimavennlig og



ILDFAST

Vedlikehold Nyinstallasjoner Vi kan ildfast murverk!

INSTALLASJONER • PREFABRIKERING • INSPEKSJON • FEIING • MATERIALER

Ildfast AS

Telefon 64 94 00 00

E-post ildfast@ildfast.no

www.ildfast.no

**24H
SERVICE**
64 94 00 00

001 er et system for å strukturere arbeidet.

miljøvennlig, sier han.

– For å komme dit må du definere hvilket mulighetsrom som finnes. Konteksten må analyseres på en produktiv måte.

Da finner man ut at alle bedrifter befinner seg i en mer konkret sammenheng enn man kanskje umiddelbart tenker på – med kunder, ansatte, investorer, naboer, myndigheter... Man må identifisere bedriftens fordeler og trekke de ulike interessenter med seg inn i kravarbeidet og hvilke forventninger som stilles til driften, mener Thomas Haug.

Bygger på brukerne

– Man må tørre å stille spørsmålet: Er energiledelse overhodet noe som disse gruppene er interessert i? Det er jo ikke sikkert, sier Thomas Haug.

– Og hvis heller ikke bedriftsledelsen er engasjert vil arbeidet med energieffektivisering sakte dø ut, uansett om det henger et sertifikat på veggen eller ikke.

Det er derfor viktig å forstå ISO sin rolle i dette arbeidet, mener han. ISO-systemene går ikke foran og dikterer hva enkelte bedrifter skal utføre.

– ISO bygger på brukernes erfaringer. Hele oppgraderingen av ISO 50001 har vært avhengig av at sektorer, bransjer og ikke minst bedrifter hjelper til å revidere og modernisere standardene.

– Ikke uten ildsjelene

– Uten ildsjeler som Anders Holst hadde det ikke vært mulig å utvikle disse systemene, sa også Thomas Haug i forbindelse med sertifikatutdelingen av ISO 50001:2018 til Yara under Norsk Energis Energilederforum.

Selv påpeker Anders Holst at energiledelse ikke er et enmannsshow men en oppgave som krever engasjement på flere nivåer. Hemmeligheten bak vellykket energiledelse er gode rutiner og helhetssyn, mener han.

– Man må ha høy regularitet og koordinert planlegging, det gir best energieffektivitet. Og så må optimaliseringen løftes opp på fabrikknivå så man ikke bare fokuserer på mindre enheter, sier Anders Holst. 🌀



**Energiledelsessystemet NS-EN ISO 50001:2018 har ny struktur. High Level Structure (HLS) er nærmere definert i «Annex L» tilhørende ISO/IEC-direktivene (tidligere kalt «Annex SL» for den som vil google på dette).*



Fjernvarme Energisentraler Vannverk Industri



Energisentral for varme og kjøling
Ørland Kampflybase – Forsvarsbygg



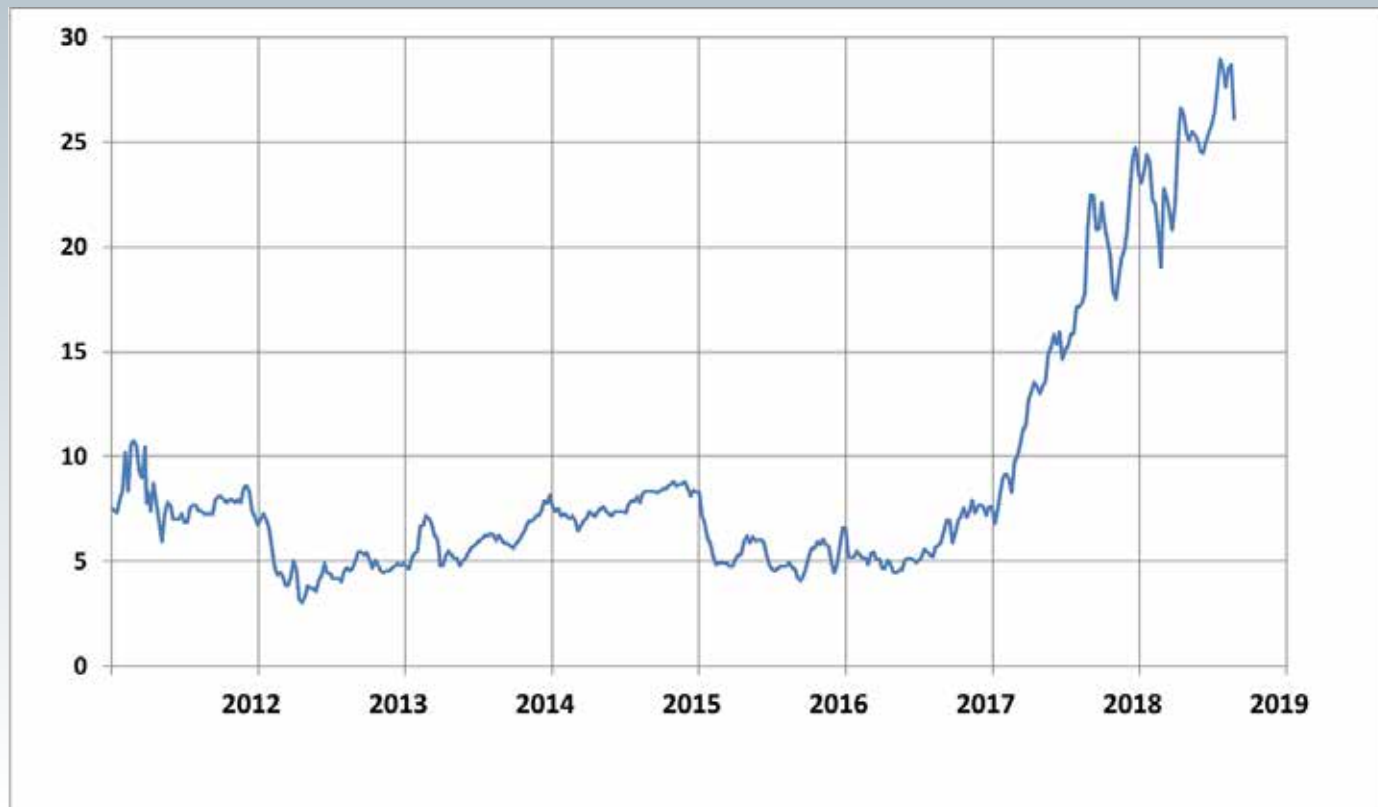
Fjernvarmeutbygging Stavanger og
Sandnes – Lyse Neo



Energisentral og rørentreprise for kjøling og
varmegjenvinning

www.enwa.com

CO₂– kvotepris (EUR/tonn CO₂)



 **Skåland**
Rør & Industrimontasje AS

Ser du etter hjelp?
Snakk med vår Service og miljøavdeling!



 post@srin.no

 400 02 850

 www.srin.no

Topp moderne utstyr og fasiliteter • Lang erfaring • Sertifiserte teknikere • Prosjekterer

Drifter du kjelanlegg?

Alle som betjener kjelanlegg for damp eller hetvann med temperatur over 110 grader og 0,5 MW skal ha gyldig kjelsertifikat. Regelverket stiller krav om opplæring/kurs samt relevant praksis for å få utstedt sertifikat. Våre kurs oppfyller myndighetskravene, og vi er akkreditert for utstedelse av sertifikat. Alle sertifikat må fornyes hvert 5. år.



Norsk Energi er landets ledende arrangør av **Kjelooperatør-/ Kjelpasserkurs** og **Oppdateringskurs**.

Oversikt over alle kursene, informasjon og påmeldingsmulighet finner du på www.energi.no/kurs.

Ta gjerne kontakt med oss på kurs@energi.no, tlf. 22 06 18 91.

NORSK ENERGI
ENERGI • MILJØ • SIKKERHET
www.energi.no/kurs



Behov for kontroll av anlegg?

Vi utfører uavhengig kontroll i henhold til Forskrift om håndtering av farlig stoff på følgende anlegg:

- Kjelanlegg
- Prosessanlegg
- Gassanlegg
- Tankanlegg
- Biogass produksjonsanlegg
- Kulde- og varmepumpeanlegg

Norsk Energi Kontroll er både teknisk kontrollorgan og akkreditert inspeksjonsorgan type A.

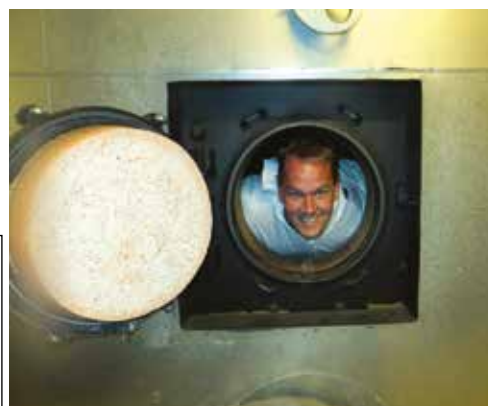
Kontakt:

Daglig leder Øystein Knutsen

Tlf.: 469 81 802

epost: oystein.knutsen@energi.no

Mer informasjon: www.norskenergikontroll.no



NORSK ENERGI
KONTROLL AS

Returadresse:
Skarland Press AS
Postboks 2843 Tøyen
0608 Oslo



PARAT IEH Høyspent Elektrodekjel



PARAT IEL Lavspent Elementkjel

Moderne og driftssikre Elektriske kjeler fra PARAT

Velger du en Elektrisk Kjel for damp eller varmtvann fra PARAT Halvorsen AS, får du markedets mest moderne kjel.

Fordelene med elektriske kjeler er mange; energipris, ingen utslipp, lite støy i fyrhus, gode reguleringsevner og lav minimumsbelastning. Fordelen med å velge en leverandør som har egenutviklede kjeler er at disse lett kan tilpasses detaljerte kundebehov og sikre en smidig integrasjon i ethvert fyrhus.

De elektriske kjelene fra PARAT deles inn i to produktgrupper, høyspent (IEH) og lavspent (IEL). Lavspent leveres normalt for 230V, 400V eller 690V, mens høyspent normalt leveres for 6kV – 22kV. Innenfor vårt produktprogram kan vi levere kjeler fra 15 til 60.000kW.

Ta kontakt med oss for mer informasjon, vi kan elektriske kjeler og prosjektering av fyrhus!

www.parat.no



PARAT Halvorsen AS

Tlf. 99 48 55 00
office@parat.no